

This volume was digitized through a  
collaborative effort by/ este fondo fue  
digitalizado a través de un acuerdo  
entre:

Biblioteca General de la  
Universidad de Sevilla

[www.us.es](http://www.us.es)

and/y

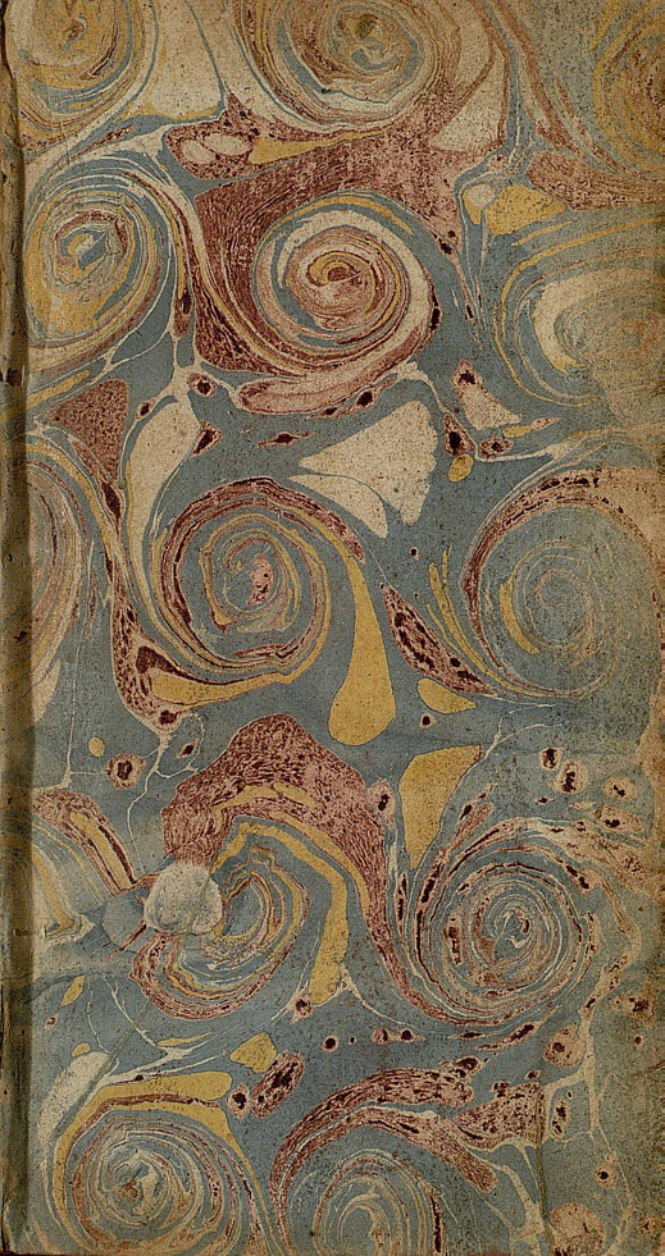
Joseph P. Healey Library at the  
University of Massachusetts Boston  
[www.umb.edu](http://www.umb.edu)















Rev 27-8

---

no - 23



278-23-

TRAITÉ  
DE LA CONSERVATION  
DES GRAINS,  
ET EN PARTICULIER  
DU FROMENT.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU,  
de l'Académie Royale des Sciences, de la Société  
Royale de Londres, Honoraire de la Société  
d'Edimbourg & de l'Académie de Marine;  
Inspecteur Général de la Marine.

Avec Figures en Taille-douce.

*Nouvelle Edition corrigée & augmentée.*



A PARIS,

Chez HIPPOLYTE-LOUIS GUERIN,  
& LOUIS-FRANÇOIS DELATOUR,  
rue S. Jacques, à S. Thomas d'Aquin.

---

M. DCC. LIV.

*Avec Approbation & Privilège du Roi.*

THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE



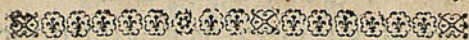
A

OF THE

OF THE

OF THE





# PRÉFACE.

**L**E Royaume produit plus de froment qu'il n'en faut pour nourrir ses habitans, lorsque plusieurs années fertiles se succèdent, puisque le prix des grains devient si modique que les Laboureurs ne retirent pas de la vente de leur récolte les avances qu'ils ont faites pour la culture de leurs terres.

Assez souvent la terre ne donne que la moitié d'une bonne année; alors s'il y a du froment vieux en réserve, le prix des grains augmente peu: mais si les greniers sont

*a ij*



vuides, les grains deviennent fort chers, parce qu'il faut, je crois, à peu près deux tiers d'une bonne année, pour faire subsister la France; & la cherté diminuant la consommation des grains<sup>1</sup>, il s'ensuit qu'une demi-récolte bien œconomisée suffit presque pour qu'il n'y ait point de famine.

Un tiers ou un quart d'année occasionnent toujours une disette, quand les greniers ne sont pas extrêmement fournis<sup>2</sup>.

Enfin une récolte qui man-

<sup>1</sup> Nous en rapporterons les raisons dans le Chap. I.

<sup>2</sup> On peut donner pour exemple 1751. & 1752.

*P R E' F A C E.* v

que entièrement, est toujours suivie d'une grande famine, quand même elle auroit été précédée par plusieurs bonnes années, si on n'y remédie pas par une sage prévoyance qui consiste à faire venir à tems des grains étrangers.

En partant de ces principes que je crois très-approchans de la vérité, il paroîtroit possible de prévenir les grandes disettes, puisqu'en conservant le froment de surcroît que fournissent les récoltes abondantes, on auroit de quoi subvenir au défaut des médiocres; & on voit clairement, qu'en négli-



vj *P R E F A C E.*

geant cette précaution , on est exposé aux calamités de la famine toutes les fois que les récoltes n'égalent pas une bonne demi-année , ce qui arrive très-fréquemment.

Mais comment parvenir à faire des Magazins assez considérables pour subvenir aux besoins de toutes les Provinces ? L'entreprise me paroîtroit impossible , si on se propofoit de les rassembler dans un petit nombre de lieux. Pour remplir une aussi grand & aussi utile objet ; il faut un concours général ; il est nécessaire que tout le monde s'occupe de pourvoir à ses besoins les plus essen-

P R E F A C E. viij

tiels : les Villes , les Communautés Religieuses , les Hôpitaux , les Seigneurs dans leurs terres , les Laboureurs , les Particuliers riches , même les petits Bourgeois , ne fût-ce que pour la subsistance de leur famille ; en un mot quand le froment est à bas prix , il faut que chacun s'efforce de faire des réserves pour les années de médiocre fertilité.

Jusqu'à présent ces réserves étoient pénibles & quelquefois ruineuses ; il falloit des greniers d'une prodigieuse étendue pour contenir une médiocre quantité de grains ; il y étoit exposé



à se corrompre si on ne le remuoit pas, si on ne le passoit pas fréquemment au crible, ce qui occasionnoit de grands frais : malgré toutes ces attentions le grain étoit exposé à la rapine d'une infinité d'animaux & d'insectes qui produisoient un déchet considérable, & qui se multiplioient quelquefois à un tel point que les propriétaires étoient forcés de le vendre même à vil prix<sup>3</sup>. Nous avons reme-

<sup>3</sup> Les teignes s'étant beaucoup multipliées dans les greniers en 1749. on fut obligé de les vuides, quoique le froment fût à bas prix. Les grains de 1750. n'étant pas de bonne qualité, on a été obligé de les vendre; ainsi après la foible récolte de 1751. les greniers étoient vuides, ce qui a occasionné la famine qu'on a éprouvée.

*P R E F A C E.* ix

dié à tous ces inconvéniens ; ainsi on fera dorenavant en état de faire des magasins , sans risquer de perdre son grain & sans s'exposer à s'épuiser par les frais de conservation.

On auroit tort de penser qu'on manquera dans les villes de bons citoyens qui refuseront de se livrer aux petits soins qu'exige l'administration de nos greniers. Pour s'en convaincre, je prie qu'on fasse attention aux soins qu'exigent les greniers d'abondance de Lyon , & à la bonne administration de ce bel établissement ; je demande qu'on se rappelle le désin-



x *P R E F A C E.*

téreflement, disons plutôt la  
générosité de ceux qui sont  
chargés de la régie des Hôpi-  
taux de cette ville , & l'in-  
telligence qui régne dans  
l'administration de l'Hô-  
pital de Rouen. On ne peut  
avoir oublié, que dans les  
disettes de 1741. & 1752.  
il s'est trouvé dans les cam-  
pagnes beaucoup de Sei-  
gneurs, & dans les villes  
quantité de Citoyens zélés  
& charitables, qui ont pris  
sur leur nécessaire pour di-  
minuer les calamités que  
causoit une famine extrê-  
me: ces exemples, qui heu-  
reusement ne sont pas ra-  
res, assurent qu'il y a dans

*P R E F A C E.* xj

toutes les villes des amateurs du bien public , qu'il ne faut qu'exciter , & ensuite laisser agir librement , pour qu'ils se livrent généreusement à tout ce qui paroîtra avantageux à leurs Concitoyens.

Il ne s'agit dont ici que d'aider les villes pour les mettre en état de construire des greniers , dont on confieroit le soin à des œconomes choisis par les habitans mêmes, en leur donnant des assurances que ce dépôt est le patrimoine de la Commune , & une ressource assurée pour les tems de disette. Si on peut persuader à chaque



xij *P R E F A C E.*

ville que son grenier est un bien qui lui appartient, il est certain qu'il sera au moins aussi bien administré que ceux des particuliers.

Les communautés religieuses sont trop attentives à leurs intérêts pour ne pas appercevoir que par les approvisionnementns faits à propos, elles n'ont point à souffrir des disettes, & qu'elles se mettent en état de faire un profit honnête sur le surplus de leurs provisions, dont elles pourront secourir le public dans les tems de calamité.

Il seroit à désirer, qu'à l'exemple des communau-

tés, les Administrateurs des hôpitaux essayassent de profiter d'une économie qui seroit très-avantageuse aux maisons de charité qui sont confiées à leurs soins & au public ; puisque ce seroit autant de citoyens qui ne tireroient plus leur subsistance des marchés, lorsque le froment seroit cher.

Nous avons posé comme un principe qu'on ne peut trop multiplier les greniers lorsque l'abondance régné dans les marchés ; ainsi, outre les grands greniers dont nous venons de parler, il sera avantageux que beaucoup de particuliers fassent des



amas de grains qui puissent subvenir au défaut des récoltes.

Je ne parle pas seulement des petites provisions que chaque famille devrait faire pour sa propre subsistance. Une famille bien réglée doit à cet égard être regardée comme une petite communauté ; il s'agit ici principalement des greniers qu'on remplit lorsque le froment est à vil prix, pour le conserver & le vendre dans les années de disette.

On ne doit pas dissimuler que les réserves qui excèdent la provision nécessaire à une famille, ont été repré-



sentées comme des trésors cachés, que les propriétaires dérobent à la connoissance des Magistrats, pour les tenir fermés dans les tems de disette.

Il est vrai que de pareilles allégations ne peuvent faire d'impression sur ceux qui ont examiné avec soin ce qui regarde la conservation & la manutention des grains : néanmoins nous conviendrons, si on veut, que quelques particuliers seront parvenus à dérober leur grain à la surveillance de la police, & que séduits par une avarice sordide, ils auront refusé de vuidier leurs gre-

xvj *P R E F A C E.*

niers , & laissé corrompre leur grain , lorsque le public en avoit un besoin extrême ; mais on sera obligé de convenir , ou que ces magasins étoient de peu de conséquence , ou qu'on n'a pas voulu les découvrir. Car outre qu'un grand grenier ne peut être tenu secret, on fait que le propriétaire est obligé d'employer des ouvriers pour veiller à la conservation de son grain ; & ce sont autant de témoins qui se présenteroient d'eux-mêmes , pour déposer contre celui qui auroit une conduite aussi contraire à l'humanité.

Les greniers clandestins  
sont



*P R E F A C E.* xvij

sont donc rares ou de peu de conséquence, & j'ose avancer que la police sera toujours à portée de connoître tous les greniers repandus dans les Provinces, quand elle jugera à propos d'en faire des perquisitions sérieuses.

Ce sont cependant ces motifs de réserves clandestines, & les exemples beaucoup exagérés de bleds gâtés, qui excitent les clameurs d'un public mal instruit de ses propres intérêts, contre ceux qui font les amas de grain dont nous venons de parler, & que nous regardons comme le seul moyen



xviii *P R E F A C E.*

de prévenir les disettes.

Ce public, tout occupé de ses préventions, taxe d'usure celui qui dans une année de disette présente au marché du froment de trois ans. Pour lui faire voir l'obligation qu'il a à ce prétendu concussionnaire, je suppose que pendant dix années consécutives la terre eût produit d'abondantes récoltes, & que la onzième fut mauvaise, ne devoit-on pas des éloges à celui qui apporteroit au marché du grain de huit à neuf ans, puisqu'on seroit redevable à sa prévoyance & à ses soins, de ce froment inutile pen-

dant les dix années d'abondance , & qui subviendrait si heureusement au besoin dans les années de disette ?

On se récrie encore sur le profit que quelques personnes font en conservant des grains. Mais n'est-ce pas l'appas du gain qui détermine la plupart des hommes ? n'est-on pas bienheureux quand l'intérêt du particulier tourne à l'avantage de l'Etat ? quand au lieu d'une disette & d'une famine , on n'éprouve qu'une médiocre augmentation sur le prix du froment ? C'est ce qui arrivera presque toujours , quand on aura favo-



risé les magasins dans les années d'abondance , pour les faire ouvrir à propos , lorsque les récoltes sont médiocres.

D'un autre côté , peut-on trouver mauvais que celui qui fait des magasins, retire l'intérêt de son argent , la récompense de ses peines , l'indemnité des risques qu'il a courus , & du déchet qu'il a souffert ? Il seroit même à desirer que cet avantage retombât sur celui qui cultive les terres ; elles en seroient mieux travaillées , & le Laboureur seroit plus en état d'augmenter son bétail , de payer les impôts & les fer-



images ; mais malheureusement la fortune des Fermiers est ordinairement si médiocre , qu'ils sont obligés de vendre chaque année le grain qu'ils ont récolté : ainsi , au lieu d'être encouragés par un profit honnête à perfectionner la culture de leurs terres , ils sont réduits à ne leur donner que de foibles labours , & ils laissent en friches les terres trop fortes , dont la culture plus pénible exige de forts attelages.

Le public qui ignore ces détails , ne trouve jamais le prix du grain assez bas : il essaye de faire envisager

comme criminelle toute réserve sans distinction ; il pousse l'injustice jusqu'à refuser au Fermier le profit honnête qui lui est dû , de sorte qu'il continue à se plaindre , lors même que le Laboureur ne retire pas de sa denrée le prix qu'elle lui coûte. C'est ainsi que chacun uniquement occupé du présent , semble ne pas apercevoir que la décadence de la culture & le défaut de récolte font des suites nécessaires de la ruine des Fermiers.

Si en suivant de tels caprices , on s'opposoit à la formation des magasins ; si



*P R E F A C E.* xxiiij

dans les années d'abondance on empêchoit les réserves , qu'en résulteroit-il ? Que dans ces circonstances le froment tomberoit à un prix si bas , que le Fermier seroit ruiné , & qu'il n'y auroit aucune ressource pour subvenir au défaut des récoltes.

Mais laissons-là les préjugés populaires : il suffit que la Police regarde les réserves de grains comme le plus sûr moyen de prévenir les disettes. La tendresse de notre Monarque pour ses sujets , aidée de l'attention des premiers Magistrats , pour ce qui intéresse le plus les



citoyens , fera choisir les moyens les plus convenables pour multiplier les magazins de toute espece. L'intérêt que M. le Garde des Sceaux a bien voulu prendre à nos recherches , m'en est un sûr garant ; & il y a lieu d'espérer que les moyens que nous proposons pour conserver les grains sans frais & sans déchet , mettront en état de prévenir une partie des disettes , & qu'on sera dispensé d'avoir si fréquemment recours aux grains étrangers.

Un Chef de famille , ou un maître de Manufacture qui se proposoit , dans une

année d'abondance, de mettre en réserve la quantité de grain qu'il jugeoit lui être nécessaire pour la consommation de sa maison pendant une année de famine, comme de 60, 80, 100, 200 mines de froment; ce particulier avoit le chagrin de voir sa petite provision diminuer de jour en jour par la rapine des rats, des souris, des insectes, &c. Occupé d'autres objets, son grain se corrompoit faute d'être remué; maintenant avec une cuve semblable à celles où l'on fait le vin, & une couple de soufflets dont la construction n'est ni coûteuse



ni embarrassante, il peut conserver sans risque, si longtemps qu'il voudra, sans dépense, & sans beaucoup de soins cette petite provision de grain : il n'aura pas besoin d'étuve, s'il a eu la précaution de choisir du froment vieux, & de bonne qualité.

Les insectes qui se multiplient avec une promptitude incroyable dans les greniers ordinaires, forçoient les Seigneurs, les gros Receveurs, &c. de vendre leurs grains à vil prix. Maintenant, plusieurs grandes cuves rondes ou quarrées (il n'importe de quelle forme), une petite étuve, & un manège assez



*P R E F A C E.* xxvij

leger pour qu'une âne puisse faire mouvoir les soufflets , ces petits établissemens tout simples qu'ils sont , suffiront pour conserver une assez grosse masse de grains , sans déchet ni dépense , jusqu'à ce que l'espoir de les vendre à un prix raisonnable , engage à les faire porter aux marchés.

L'immense étendue des greniers qu'exige la maniere ordinaire de conserver les grains , & les frais indispensables de leur conservation , mettoient les Communautés & les Hôpitaux hors d'état de satisfaire aux Ordonnances. Au moyen de nos grands

xxviii *P R E F A C E.*

greniers , ils seront déchargés d'une partie considérable des frais de leur entretien , & ils auront encore cet avantage de pouvoir faire tenir une grande quantité de grains , dans le plus petit espace possible.

Ce que nous disons ici peut avoir aussi son application pour l'approvisionnement des Villes de guerre , des lieux d'étapes , &c. Mais si l'on a à cœur de voir le public jouir des avantages qu'offre notre méthode , & les magasins se multiplier , il faut abolir des Ordonnances , qui étoient nécessaires dans les années de disette où



elles ont été rendues , mais dont une application inconsiderée dans les années d'abondance cause des désordres infinis ; il faut détruire ces idées de *Monopole* & d'*Usure* dont on taxe ceux qui , dans les années d'abondance , conservent des grains pour les porter aux marchés lorsque les récoltes manquent : or une accusation si injuste & si contraire au bien public, ne peut être détruite, qu'en laissant une entière liberté sur le commerce des grains.

Liberté, pour le transport d'une Province à une autre.

Liberté, à toutes person-



nes de quelque état & condition qu'elles soient, d'établir des greniers, en apportant, si l'on veut, quelques précautions simples, & qui, sans gêner les particuliers, mettront les Magistrats en état d'arrêter la cupidité de toutes compagnies qui se proposeroient de faire naître des disettes; disettes qu'on ne doit gueres appréhender lorsque l'on est certain que la matiere ne manque pas: d'ailleurs le plus puissant remède à cette fraude est la concurrence.

Liberté enfin, dans la vente des grains qu'il faut essayer d'exciter sans violence, &

P R E F A C E. xxxj

n'avoir pour cela recours à l'autorité , que dans des circonstances très-critiques , & lorsqu'un besoin absolu l'exige.

Quelques ouvrages qui ont été publiés depuis peu de tems , & qui ont mérité l'approbation du public (a) , me dispensent de m'étendre davantage sur cette matiere. Tout ce que je pourrois dire ici , se trouve détaillé à fond & avec toute la force & la netteté possible dans ces

(a) Essai sur la police des Grains , *in-8°*.  
Avantages & désavantages de la France & de  
l'Angleterre par rapport au Commerce ,  
*in-12*.

Elémens du Commerce , 2 vol. *in-12*.

Traité sur le Commerce & sur les avantages  
qui résultent de la réduction de l'intérêt  
de l'argent , &c. 1754. *in-12*.



excellens Traités.

Je dois, avant de terminer cette Préface, faire remarquer que notre méthode sera très-utile pour le transport des grains par mer, & sur les rivières.

Quand les Hollandois veulent faire des chargemens de grains, ils font griller dans des fours une certaine portion de ces grains & ensuite ils la mêlent avec le reste. Ce grain desséché à l'excès peut aspirer une partie de l'humidité dont les grains se chargent sur les rivières; mais outre que ce moyen est souvent insuffisant, ce grain rôti donne à



*P R E F A C E.* xxxiiij

la farine un goût désagréable , & il n'ôte pas au grain avec lequel on le mêle , la mauvaise odeur qu'il a contractée dans la cale des vaisseaux. Au lieu qu'en étuvant les grains , avant de les embarquer , en les déposant ensuite dans des soutes à peu près semblables aux greniers quarrés que nous avons fait graver dans notre ouvrage , & en les rafraîchissant de tems en tems avec des soufflets , on les préservera de l'humidité , qui les pourroit faire fermenter ; enfin en les passant de nouveau à l'étuve aussitôt le débarquement , on dissipera l'odeur de cale

qu'ils auroient pu contracter , & ils se trouveront ainsi en état d'être gardés sans aucun risque , ou dans les greniers ordinaires , ou dans nos greniers de conservation.

M. Lullin de Châteaueux, Syndic & Juge de Police de la République de Geneve , qui saisit avec empressement tout ce qui peut être utile à ses concitoyens , m'écrit qu'ayant eu connoissance de ma découverte sur la conservation des grains , en premier lieu par le Mémoire que je lus à l'assemblée publique de l'Académie



*P R E F A C E.* xxxv

Royale des Sciences le 13  
Novembre 1745, & ensuite  
par le Traité que j'en ai pu-  
blié en 1753 ; que ma mé-  
thode lui ayant paru fondée  
sur de bons principes, & ju-  
stifiée par les succès de mes  
Expériences, il avoit pré-  
senté aux Seigneurs de la  
Chambre des bleds qui ad-  
ministrent avec autant d'at-  
tention que de zele les gre-  
niers de la République, il  
avoit, dis-je, présenté les  
plans & les profits d'un petit  
grenier de conservation avec  
les soufflets ; que cette Com-  
pagnie fut d'abord frappée  
de tous les avantages de cet  
établissement ; qu'il fut ré-



solu d'en faire l'épreuve , & que lui, M. de Châteaueux avoit été chargé de faire exécuter le tout. Ce grenier, ajouta-t-il , est très-petit , ( il ne contient que 216 minots de blé mesure de Paris ) ; il est exécuté , & on l'a rempli. En conséquence de l'attention que M. de Châteaueux apporte à faire jouer de tems en tems les soufflets , nous ne doutons nullement du succès de cette expérience , & que la République ne se détermine sur cette première tentative , à faire dans la suite un pareil établissement en grand.

## PRIVILEGE DU ROI.

**L** OUIS, par la grace de Dieu,  
Roi de France & de Navarre : A  
nos amés & féaux Conseillers les Gens  
tenans nos Cours de Parlement, Maî-  
tres des Requêtes ordinaires de notre  
Hôtel, Grand Conseil, Prévôt de  
Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs  
Lieutenans Civils, & autres nos Justi-  
ciers qu'il appartiendra : SALUT.  
Notre amé HIPPOLYTE-LOUIS  
GUERIN, Imprimeur & Libraire à  
Paris, Nous ayant fait exposer qu'il  
auroit entrepris de continuer l'Impres-  
sion d'une Collection des *Historiens de  
France depuis l'origine de la Nation*,  
dont il a déjà publié huit Volumes  
*in-folio* : Et comme cet Ouvrage,  
autant utile à la République des Let-  
tres, que glorieux à notre Royaume,  
engage l'Exposant dans des dépenses  
considérables, il nous a très-humble-  
ment fait supplier de vouloir bien,  
pour l'aider à supporter les frais d'une  
si grande entreprise, lui accorder nos



Lettres de continuation de Privilege, tant pour l'impression dudit Livre, que pour l'impression ou la réimpression de plusieurs autres, dont les Privileges sont expirés ou prêts à expirer; offrant pour cet effet de les imprimer ou faire imprimer en bon papier & beaux caracteres, suivant la feuille imprimée & attachée pour modele sous le contrescel des Présentes. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter ledit Exposant, & encourager par son exemple les autres Imprimeurs & Libraires à entreprendre des Editions utiles pour l'honneur de la France & le progrès des Sciences, Nous lui avons permis & accordé, permettons & accordons par ces Présentes, de continuer d'imprimer ladite Collection des *Historiens de France depuis l'origine de la Nation*, sous le titre de *Recueil des Historiens des Gaulles & de la France*, & d'imprimer ou faire réimprimer les Livres intitulés: *Traité de la Culture des Terres & de la Conservation des Grains*, par M. Duhamel du Monceau, de l'Académie Royale des Sciences, &c; en tels Volumes,



mes, forme, marge, caractères, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter partout notre Royaume, pendant le temps de *vingt années consécutives*, à compter de la date des Présentes, & de l'expiration des précédens privilèges. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, réimprimer ou faire réimprimer, vendre, faire vendre ni débiter lesdits Livres, en tout ou en partie, ni d'en faire aucuns extraits, sous quelque prétexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement ou autres, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposé, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, & de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenants, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de

Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression & réimpression desdits Livres sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725. qu'avant de les exposer en vente, les Manuscrits & Imprimés qui auront servi de copie à l'impression & réimpression desdits Livres, seront remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France le Sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en fera ensuite remis deux exemplaires de chacun dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur



DE LAMOIGNON , & dans celle de  
notre très-cher & féal Chevalier ,  
Garde des Sceaux de France , le Sieur  
DE MACHAULT , Commandeur  
de nos Ordres , le tout à peine de  
nullité des Présentes ; du contenu des-  
quelles vous mandons & enjoignons  
de faire jouir ledit Exposant , & ses  
ayans cause , pleinement & paisible-  
ment , sans souffrir qu'il leur soit fait  
aucun trouble ou empêchement. Vou-  
lons que la copie des Présentes , qui  
sera imprimée tout au long au com-  
mencement ou à la fin desdits Livres ,  
soit tenue pour dûement signifiée , &  
qu'aux copies collationnées par l'un  
de nos amés & féaux Conseillers Se-  
cretsaires , foi soit ajoutée comme à  
l'original. Commandons au premier  
notre Huissier ou Sergent sur ce requis,  
de faire pour l'exécution d'icelles ,  
tous Actes requis & nécessaires , sans  
demander autre permission , & non-  
obstant clameur de Haro , Charte  
Normande , & Lettres à ce contrai-  
res : CAR tel est notre plaisir.  
DONNE' à Versailles le vingt-neu-  
vieme jour du mois de Juin , l'an



xlij

de grace mil sept cens cinquante-trois,  
& de notre Regne le trente-huitieme.  
Par le Roi en son Conseil.

Signé, SAINSON.

*Registré sur le Registre treize de la  
Chambre Royale des Libraires & Im-  
primeurs de Paris, N<sup>o</sup>. 212. fol. 170.  
conformément aux anciens Réglemens,  
confirmés par celui du 28. Février  
1723. A Paris le 21 Août 1753.*

Signé, DIDOT, Syndic.

TRAITE



TRAITE  
DE LA CONSERVATION  
DES GRAINS,  
ET EN PARTICULIER  
DU FROMENT.

---

CHAPITRE I.

*Essai sur la Conservation  
des Grains. (\*)*

**L**A plupart des Grains servent à faire du pain, qui est l'aliment le plus nécessaire à la vie ; ainsi de quelque nature qu'ils soient, leur conservation est précieuse.

(\*) Ce Mémoire a été lu à l'Académie Royale de Sciences le 13. Novembre 1745.

A



Les habitans des villes ne connoissent presque que le pain de froment , & les riches souffriroient beaucoup si celui de fine fleur leur manquoit ; mais il y a des provinces entières qui ne vivent que de pain fait avec du seigle , de l'orge & du sarrazin : même dans les années de disette, les payfans se trouvent réduits à se nourrir d'avoine , de millet , de pois , de fèves & d'autres graines légumineuses.

Ces menus grains , qui , dans d'autres provinces , ne servent pas à faire du pain , n'y sont cependant pas moins nécessaires pour la nourriture des chevaux, des troupeaux & des volailles.

C'est pour subvenir à ces besoins , que la plus grande partie des terres est occupée à la culture des grains de toute espèce ; & les plus estimées sont celles qui peuvent fournir du froment, par-

ce qu'entre tous les grains ; c'est celui qui fait le meilleur pain , & qu'il peut suppléer à tous les autres , tant pour la nourriture du bétail que pour l'engrais des volailles. C'est ce qui m'a engagé à choisir ce grain pour mes expériences. Néanmoins comme tous les grains sont exposés à souffrir les mêmes altérations que le froment ; comme les mêmes animaux cherchent à les dévorer , les mêmes moyens doivent les défendre & de la voracité des animaux & de la fermentation qui pourroit les endommager. Qui parviendra à bien conserver le froment, saura donc ce qui importe à la conservation de toute autre espèce de grain. On peut même dire qu'en commençant par le froment , on s'est attaché au problème le plus difficile à résoudre , puisqu'on ne connoît point de grain qui ait autant d'attrait



#### 4 CONSERVATION

pour les animaux , & qui ferment  
te si aisément. Si on jette à des  
volailles un mélange de froment,  
d'orge, de seigle, &c. le froment  
sera choisi par préférence : & on  
voit dans les brasseries une preu-  
ve de la grande disposition que le  
froment a à fermenter ; puisque  
la biere faite avec l'orge quarré  
ou l'escourgeon se garde bien  
mieux que celle qui est faite avec  
le froment : d'ailleurs tous les  
fermiers conviennent que le  
froment est de tous les grains le  
plus difficile à garder.

Un autre motif m'a engagé à  
choisir le froment pour mes ex-  
périences ; ma première idée ,  
quand j'entrepris la recherche  
dont je vais rendre compte, étoit  
de travailler pour l'utilité de la  
marine , dans les ports de Fran-  
ce où les munitionnaires ont  
quelquefois beaucoup de légu-  
mes à conserver , & toujours

beaucoup de froment pour les armemens & pour fournir aux Colonies qui n'en recueillent point.

Mais je sentis bien - tôt que mon travail avoit un objet d'utilité beaucoup plus étendu ; qu'il pouvoit mettre en état de prévenir en partie les calamités que les disettes de grains ne manquent pas d'occasionner.

Cette considération augmenta mon émulation, & me déterminà à faire des expériences en grand, du moins par comparaison à la situation de mes affaires ; car j'aurois souhaité faire mon expérience sur deux mille pieds cubes, au lieu que je ne l'ai faite que sur cent. Je ne perds pas l'espérance \* de me satisfaire à cet égard, mais ce que je donne aujourd'hui, pourra engager des procureurs de riches com-

\* Les expériences ont été faites en grand, comme on le verra dans la suite.



munautés, des administrateurs de grands hôpitaux, les munitionnaires de la marine ou des armées de terre, & des particuliers aisés, à suivre des vûes qui tourneront également au bien de l'Etat & à leur avantage particulier.

Il est certain que la France dans les bonnes années produit plus de grain qu'il n'en faut pour nourrir ses habitans : le vil prix où tombe le froment quand deux ou trois années d'abondance se succèdent, prouve cette vérité. Il sembleroit suivre de-là, que le Royaume ne devoit jamais éprouver de disette, puisque les abondantes récoltes devroient subvenir aux besoins que les mauvaises occasionnent. L'expérience est contraire; & on voit qu'une seule mauvaise récolte fait monter le froment à un prix exorbitant. En 1739 un sac de ce

grain tenant trois mines mesure de Péthiviers , & pesant 240 liv. coûtoit environ 15 liv. & après la foible récolte de 1740 la même quantité de blé monta à 35 liv. Le prix du froment varie quelquefois d'une façon encore plus sensible : je me contenterai d'en rapporter un exemple. En 1708 le sac ne se vendoit à Péthiviers que cinq à six livres : quand on s'eût que la gelée avoit fait périr les grains en terre , la même quantité valoit cinquante à soixante livres. D'où vient ce changement subit dans le prix de ce grain ? je crois en appercevoir plusieurs raisons.

1°. Les fermiers voyant une perte sensible sur le froment qu'ils vendent , & trouvant plus de profit à élever des volailles , à engraisser des porcs & à faire mieux valoir leurs troupeaux , n'épargnent pas leurs grains pour



### § CONSERVATION

se procurer l'avantage qu'ils trouvent de ce côté-là.

2°. Les particuliers qui engraisent des volailles, augmentent leur négoce, & font une grande consommation de grain.

3°. Beaucoup de gens peu opulens mangent dans les tems d'abondance, du pain de pur froment; au lieu que quand il est cher, ils vivent en partie d'autres grains: en un mot, le bon marché du froment en augmente beaucoup la consommation, & c'est autant de ce grain précieux qui ne se trouve plus dans les années où les récoltes sont mauvaises.

4°. Quand le froment enchérit, bien des particuliers craignant d'en manquer, en font de petites provisions qui font un peu augmenter le prix de ce grain, mais ce n'est pas un grand mal pour l'Etat; c'est autant de citoyens

qui ne vivent plus du grain qu'on porte ensuite au marché.

5°. Enfin quand le Ministère est informé que les fermiers ne tirant aucun profit de leur récolte, ne peuvent ni payer les subsides, ni fournir aux dépenses qui sont nécessaires pour faire valoir leurs terres ; le Ministère, dis-je, permet qu'on fasse sortir des grains du Royaume, ce qui produit un grand bien quand il vient ensuite des récoltes abondantes ; mais si elles sont mauvaises, la famine est presque inévitable.

A Paris on ne songe guères à la plûpart de ces causes de disette : on a coutume de s'en prendre à ceux qui font des magasins de froment. Je ne nie pas que l'avarice, ce vice si commun parmi les hommes, n'engage plusieurs à conserver leur grain lorsqu'il est cher & rare, dans l'espérance d'un plus grand profit ; mais ou-



tre que cette espèce de manie  
n'affecte pas tous les hommes,  
beaucoup sçavent par expérience  
que souvent le prix du froment  
tombe tout d'un coup, & la  
crainte d'être privés d'un profit  
qu'ils ont dans leurs mains, les  
engage à vuidier leurs magasins  
& à fournir les marchés : d'ail-  
leurs la Police ne manque jamais  
de faire des visites exactes, & de  
forcer ceux qui ont des grains à  
les porter au marché.

Il est donc certain que loin de  
se plaindre de ceux qui font des  
magazins dans les années d'abon-  
dance, il faut les encourager, &  
regarder ces trésors particuliers  
comme une grande ressource  
pour l'État.

Il y a peu de fermiers qui puis-  
sent conserver pour les années  
de disette les grains qu'ils ont ré-  
colté ; pressés pour payer leurs  
fermages, pour subvenir à la dé-

penſe néceſſaire de leur ferme , encore plus pour ſatisfaire aux ſubſides , ils ſont obligés de vendre dans l'année le froment qu'ils ont récolté , même au - deſſous du prix qu'il leur a coûté. Rarement ils jouiſſent du profit qu'il y a à faire ſur les grains : ſi leur récolte a été abondante , le froment tombe à un prix ſi modique , qu'ils ne retirent pas leur frais ; ſi le froment eſt cher , c'eſt parce que la récolte a manqué , & ils n'ont rien à vendre.

Les Seigneurs dans leurs terres conſervent quelquefois le froment de leur revenu ; mais ce ſont les gens aiſés qui peuvent acheter du grain à bon marché , & le garder juſqu'au tems de diſette , qui jouiſſent d'un bénéfice qui ſembleroit appartenir légitimement aux fermiers. N'importe , l'Etat en profite ; ces magazins s'ouvrent à propos , & ſub-



viennent aux besoins.

Le Ministère a bien connu l'avantage de ces magasins, quand il a ordonné aux grandes communautés de faire dans les années d'abondance des provisions capables de les faire subsister pendant trois ans. Par ce sage règlement, dont on ne peut assez désirer l'exécution, les communautés bien loin de vider les marchés dans les années de disette, peuvent y envoyer la moitié de leurs provisions, qui, en leur produisant un intérêt considérable de leurs fonds, secourent le public.

Mais pour conserver des grains suivant l'usage ordinaire, il faut d'immenses greniers bien secs & solidement établis, & de la part de ceux qui sont chargés de la conservation du grain, beaucoup de probité, d'intelligence & d'assiduité. Il est à croire que c'est

faute d'être pourvû des édifices nécessaires, ou de trouver des gens attentifs, assidus & intelligens, que les magasins ne se fissent pas autant multipliés qu'on pourroit le désirer.

J'espère par la méthode que je vais proposer, obvier à tous ces inconvéniens. On fera tenir beaucoup de grain dans un petit espace; on n'aura point à craindre que le blé s'y échauffe, qu'il y fermente; il y sera à l'abri des animaux & des insectes qui cherchent à s'en nourrir; on n'aura pas même à craindre l'incapacité ni l'infidélité de ceux qui seront employés pour sa conservation: tout cela sans embarras & moyennant une très-petite dépense. Mais avant de proposer mes idées, je dois rapporter ce qui se pratique dans les provinces voisines de Paris. Les inconvéniens de cette méthode seront



aisés à appercevoir, & on fera plus en état de sentir les avantages de celle que nous voulons y substituer.

Quand on enferme du froment dans un grenier, pour l'y conserver long-tems, l'usage est de le mettre seulement à 18 pouces d'épaisseur; il est vrai que quand il est vieux, quand il est très-sec, quand le grenier est exempt de toute humidité, & que les poutres sont en état d'en soutenir le poids, on peut augmenter cette épaisseur. Mais comme il faut s'arrêter à quelque chose de fixe, je choisis cette hauteur pour me conformer à ce qui se pratique le plus communément dans les grands magasins. Pour que le grain ne porte pas contre le mur, on a coutume de laisser tout autour du tas un trottoir qui a environ deux pieds de largeur. En éloignant ainsi le grain, on em-

pêche qu'il ne coule & qu'il ne se perde par les fentes, qui se font nécessairement au bord du plancher; on l'écarte des trous que font les rats & les souris; on empêche qu'il ne se mêle avec le grain beaucoup d'ordures qui tombent principalement de ces endroits; on l'éloigne de l'humidité qui transpire ordinairement des murailles, ou qui y coule plus souvent qu'ailleurs par les défauts de la couverture; enfin le grain en est plus exposé à l'air, & on se ménage un passage pour vaquer à son entretien. C'est un usage généralement observé, qui probablement a paru nécessaire.

Le froment étant ainsi écarté des murs, les bords du tas forment nécessairement un talus: l'espace qu'occupe ce talus contient moitié moins de grain que si les bords du tas étoient à



plomb, & c'est encore environ un pied de largeur qui est perdu tout autour du grenier; enfin il faut laisser à un des bouts du grenier une espace pour remuer le grain: tout cela diminue beaucoup l'emplacement du grenier; & pour rendre la chose plus sensible, je vais rapporter un exemple.

Je choisis pour cela un de nos greniers qui a 80 pieds de longueur sur 21 de largeur, ce qui fait 1680 pieds de superficie: il en faut retrancher pour le trottoir & le talus au moins 3 pieds de chaque côté, ce qui fait 6 pieds de largeur dans toute la longueur du grenier, ou 480 pieds carrés, qui étant retranchés de 1680 pieds qui faisoient la superficie entière de notre grenier, il ne reste plus que 1200 pieds, sur quoi il faut encore retrancher au moins 50 pieds, tant pour l'espace  
qui

qui est nécessaire pour remuer le grain , que pour le trottoir qui doit rester à l'autre bout du grenier : on ne peut donc compter que sur 1150 pieds quarrés d'emplacement pour mettre le grain ; c'est de quoi contenir 1725 pieds cubes de blé, ou environ 1150 mines, mesure de Pethiviers , qui péseroient 92 milliers.

On peut juger par cet exemple, de l'immensité des bâtimens qu'il faudroit pour former de grands magasins de froment , & des fonds énormes qui seroient nécessaires pour en établir : le bâtiment qu'on appelle à Lyon , *les greniers de l'abondance*, en fournit encore une preuve.\*

Il seroit donc avantageux de pouvoir renfermer une grande quantité de froment dans un lieu moins spacieux. Nous ferons voir

\* Je parlerai dans la suite de l'étendue de ces greniers.



dans la fuite que cela est très-possible.

Le froment, quoique sec en apparence, contient beaucoup d'humidité. J'ai mis de beau froment nouveau dans des bouteilles de verre bien bouchées : l'humidité qui s'en est échappée, a paru aux parois intérieures des bouteilles, & le grain s'est moissi. Je pesai pendant les vacances de 1745, une quantité de froment de la dernière récolte ; je l'exposai pendant 12 heures à la chaleur d'une étuve, où je fis monter la liqueur du thermomètre de M. de Réaumur à 50 degrés au-dessus de zéro (a) : il y perdit un huitième de son poids, & cependant ce blé n'étoit que desséché, puisqu'en ayant mis en terre il germa (b).

(a) C'est à peu près à ce point que monte la liqueur d'un Thermomètre qu'on expose au soleil dans les chaleurs de l'Été.

(b) La récolte de 1750. avoit été très-plu-

Je mis pareillement dans une étuve, du froment de la récolte de 1744, avec du menu grain de la récolte de 1742 (c). Ayant échauffé l'étuve jusqu'à faire monter la liqueur du thermomètre de M. de Réaumur à 38 degrés au-dessus de zéro, ce qui fait 8 degrés de plus que la chaleur de nos Etés les plus chauds (d); les deux espèces de froment que nous avons mis en expérience, se trouverent diminués au bout de vingt-quatre heures, l'un & l'autre d'un trente-deuxième; on les remit à l'étuve qu'on échauffa suffisamment pour faire monter le thermomètre à 51 degrés au-dessus de zéro (e), & vingt-vieufe; presque tous les blés avoient germé en javelles.

(c) Les grains de ces deux récoltes avoient été serrés fort secs.

(d) On compte ici que le Thermomètre est tenu à l'ombre, comme on le pratique ordinairement pour les observations.

(e) C'est à peu près, comme nous l'a-



quatre heures après les deux espèces de froment avoient diminué, à très-peu de choses près, d'un seizième. Il est bon de remarquer, qu'indépendamment du froment dont je connoissois le poids, j'en avois mis, tant du vieux que du nouveau, une petite quantité à part, pour éprouver à quel degré de chaleur ils perdroient la propriété de germer; j'en semai qui avoit éprouvé 12 degrés  $\frac{1}{2}$  de chaleur, d'autre qui avoit éprouvé 38 degrés, & d'autre qui avoit éprouvé 51 degrés: dans tous ces cas le nouveau leva, mais le vieux ne parut point.

Quelque chaleur qu'il fasse pendant la moisson, on remarque constamment que les gerbes du dessus du tas sont plus diffi-

vons dit, le point où monte la liqueur d'un Thermomètre qu'on expose au soleil dans un beau jour d'Été.

les à battre que celle du dessous, ce qui vient des vapeurs humides qui s'en élèvent.

Si on met dans un grenier un gros monceau de froment, & qu'on soit long-tems sans le remuer, si seulement on en emplit une futaille, on sent au bout de quelque tems, en fourrant la main dans le grain ainsi amoncelé, une chaleur plus ou moins considérable & une légère humidité; quelque tems après il prend une odeur vineuse qui devient ensuite aigre, & enfin il sent le moisi: en un mot ce grain fermente, il n'est plus propre à faire du pain, quelquefois même les volailles n'en veulent plus.

C'est pour éviter cette fermentation qu'on met le froment dans les greniers, seulement à 18 pouces d'épaisseur, & qu'on le remue souvent.

Si pendant l'année le froment



a été nourri d'humidité, & s'il a beaucoup plû pendant la moisson, on est obligé de le remuer tous les trois ou quatre jours ; mais quand les grains sont de bonne qualité, & qu'on leur a fait passer la première année, il suffit de les remuer une fois par mois ; quelques-uns seulement les font remuer tous les quinze jours dans les mois de mai, juin, juillet & août.

Voilà des frais & une attention qui ne laissent pas d'être à charge, sur-tout pendant l'été où on a bien d'autres occupations à la campagne ; néanmoins il faut que le propriétaire ait l'œil sur ses ouvriers, car indépendamment de la fraude qu'il auroit à craindre, sur-tout quand les grains sont chers, souvent les ouvriers se contenteroient de remuer le dessus du tas, & le froment qu'on croiroit avoir été

remué ne le feroit effectivement pas.

Qui ſçauroit épargner ces frais & ces ſoins , rendroit la conſervation des grains beaucoup plus aifée ; c'eſt ce que nous eſpérons indiquer dans cet ouvrage.

Le froment ne fert pas ſeulement d'aliment aux hommes, bien des animaux ſ'en accommodent & en ſont même ſingulièrement friands. On n'ignore pas le défordre que cauſent dans les greniers les rats , les ſouris & les oiſeaux ; mais il ſemble poſſible de mettre le grain à couvert de ces animaux ; il faut , dit-on , bien fermer les paſſages , tendre des pièges , leur préſenter des alimens empoisonnés : on emploie ces moyens ſans pouvoir ſe garantir du pillage de ces animaux , qui , indépendamment du grain dont ils ſe nourriffent , occasionnent encore beaucoup



de déchet par les trous qu'ils font dans lesquels le grain coule & se perd. Si le fermier ménage des passages pour les chats, les volailles en profitent, & les chats contribuent eux-mêmes au déchet par leurs excréments qui forment des mottes de froment infecté.

Nous aurons donc travaillé utilement, si sans le secours des chats, & sans employer ni apas empoisonnés, ni pièges, nous sommes parvenus à n'avoir rien à craindre de ces animaux.

Les insectes qui se nourrissent de froment, sont un des plus grands obstacles à sa conservation : les deux principaux sont les charançons & les tignes. Combien de fois a-t-on invité les naturalistes, les physiciens, les amateurs du bien public, à chercher les moyens d'exterminer ces insectes, qui se multiplient quelquefois

quelquefois à un tel point dans les greniers , qu'ils dévorent une partie du grain ! Tous les moyens qu'on a proposé , étoient ou insuffisans ou impraticables ; le seul qu'on met en usage dans notre province , (*f*) est de passer tout le froment par un crible de fil de fer , une partie du charançon & du grain mangé tombe dans une chaudière de cuivre qu'on met sous le crible ; mais cette opération , qui ne fait que diminuer le mal , est longue & dispendieuse ; au lieu que nous espérons être en état de proposer des moyens par lesquels on n'aura rien à craindre d'aucune espèce d'insectes , & qui n'occasionneront ni frais ni embarras.

Il s'agit donc , pour rendre la conservation du froment plus aisée ; 1°. d'en renfermer une gran-

(*f*) Sur les confins du Gâtinois & de la Beaulle.



de quantité dans un petit emplacement ; 2°. de faire en sorte qu'il n'y fermente pas , qu'il ne s'y échauffe pas , qu'il n'y contracte pas un mauvais goût ; 3°. de le garantir de la rapine des rats , des fouris & des oiseaux, sans l'exposer à être endommagé par les chats ; 4°. enfin de le préserver des mittes , des tignes , des charançons , & de toute autre espèce d'insecte , & tout cela sans frais & sans embarras. Voyons si on peut satisfaire à tous ces besoins , & rapportons les expériences que nous avons faites à ce sujet.

Nous avons fait faire avec des planches de chêne de deux pouces d'épaisseur un petit grenier , ou une grande caisse qui formoit un cube d'environ 5 pieds de côté : à six pouces du fond ou du plancher de ce petit grenier , nous avons fait placer sur des

lambourdes de cinq pouces d'épaisseur un second fond de grillage ou de caillebotis ; sur ce grillage nous avons fait étendre une forte toile de cannevas, & le petit grenier a été rempli comble avec de bon froment : il en a tenu un peu plus de 94 pieds cubes ou environ 63 mines mesure de Pethiviers, pesant 5040 livres.

Avant que d'aller plus loin, il est bon de faire remarquer que dans un pareil grenier qui feroit un cube de 12 pieds de côté, il tiendrait 1728 pieds cubes de froment ; pendant que dans le grenier qui nous a servi d'exemple au commencement de cet ouvrage, qui a 1680 pieds quarrés de superficie, il ne peut tenir, en suivant la méthode ordinaire, que 1725 pieds cubes de froment.

Voilà une grande économie



sur l'étendue des greniers & sur la dépense qu'il faudroit pour en établir ; puisqu'avec douze ou quinze cens livres je puis faire un pareil grenier très-bon & très-solide , soit en bois soit en maçonnerie , en pierres de tailles ou en moëlons bien crépis qui auroit dans œuvre 15 pieds en carré sur 12 pieds de hauteur ; ce grenier contiendrait 2700 pieds cubes de froment , au lieu qu'un grenier fait à l'ordinaire , pour contenir cette même quantité , couteroit plus de quinze à dix-huit mille livres. Nous avons donc satisfait à la première condition , qui consiste à faire tenir beaucoup de froment dans un petit espace , & à beaucoup épargner sur les frais de construction des greniers : reprenons la suite de nos expériences.

Le petit grenier étant rempli comble de grain , on le ferma

avec un plancher de bonnes membrures de chêne qui joignoient assez exactement, pour que les rats & les souris n'y pussent passer, pas mêmes les moindres insectes; on ménagea seulement en plusieurs endroits des soupiraux qui fermoient exactement avec de bonnes trapes: on parlera dans la suite de l'usage de ces trapes.

Voilà notre froment renfermé dans un petit espace, & parfaitement à l'abri des rats, des souris, des oiseaux, des volailles & même des insectes; supposé qu'il n'y en eût ni dans le grenier, ni dans le grain qu'on y a mis: si on craignoit qu'il y en eût, nous espérons donner dans la suite des moyens pour les détruire; mais auparavant il faut parler des précautions que nous avons prises pour empêcher qu'il ne se corrompe étant ainsi renfermé.



Nous l'avons déjà dit, il est à craindre que l'humidité qui s'échappe du froment, n'excite une fermentation dans une matière qui en est très-susceptible; d'ailleurs il m'a paru que de l'air ainsi enfermé pendant long-tems, contracte une mauvaise qualité qui pourroit peut-être altérer le bon grain : mais quelle qu'en soit la cause, il est certain ( du moins dans nos provinces, ) que le froment renfermé se gâte en fort peu de tems : nous avons rapporté des expériences qui ne laissent aucun doute sur cela. Il nous étoit donc très - important de trouver un moyen de remédier à cet inconvénient ; il falloit de tems en tems renouveler l'air du petit grenier ; il falloit forcer l'air qui se seroit infecté d'en sortir, pour y en faire entrer de nouveau ; il falloit être maître d'établir dans le grenier un courant

d'air qui en pût chasser l'humidité ; c'est pour produire ces effets que nous avons établi au fond du grenier un plancher de grillage sur lequel nous avons étendu un fort canevas. S'il étoit question de construire un grenier solide , je mettrois à la place du canevas un treillis de fil de fer semblable à celui des cribles qui nous servent pour nétoyer le froment , (g) mais il s'agissoit de trouver un moyen de forcer l'air d'entrer entre les deux planchers , & de pénétrer tout le grain , pour sortir par les soupiraux que nous avons laissé au plancher supérieur du petit grenier.

J'avois bien pensé à des soufflets de forge , mais je ne voulois pas en employer , à cause des cuirs que les rats qui habitent

(g) Nous avons employé avec succès de ces fortes toiles de crin dont se servent les Brasseurs : on pourroit aussi se servir de clayes d'osier assez serrées pour retenir le grain.



toujours par préférence les endroits où l'on conserve du grain, n'auroient pas manqué de ronger : cette même raison m'empêchoit de faire usage d'un soufflet en courcaillet, ou cylindrique, imaginé par M. Triewald, Ingénieur du Roi de Suède, pour renouveler l'air du fond de cale des navires, & que M. le Comte de Maurepas avoit fait venir de Suède pour en essayer l'usage à la mer.

Sur plusieurs vaisseaux François, on rafraîchit le fond de cale avec une manche de toile qui ressemble à une chauffe à hypocras : cette manche s'élève jusqu'à la hune ; & en présentant le bout évasé au vent, l'air s'y porte en grande abondance jusques dans la cale.

J'avois songé à appliquer une pareille chauffe à mon grenier, mais j'appréhendois que l'effort

du vent ne fût pas capable de traverser l'épaisseur du tas de grain ; enfin , bien embarrassé dans le choix , j'étois prêt à faire exécuter un soufflet centrifuge ou à moulinet , qui a été perfectionné par M. Téral , & qui est gravé dans le recueil des machines présentées à l'Académie. Ce soufflet auroit pû satisfaire à ce que je désirois : mais dans ce tems M. Halés m'envoya un exemplaire de son ouvrage , intitulé , *le Ventilateur* : ce célèbre physicien , qui joint à un esprit excellent le desir bien louable de contribuer à tout ce qui peut être utile aux hommes , donne dans l'ouvrage que je viens de citer , la description d'un soufflet très-simple , qui ne peut être endommagé par les rats , qu'on peut exécuter à peu de frais , & qui me parut préférable à tout autre , parce qu'il est plus propre



34 CONSERVATION  
à forcer l'air de se porter où l'on  
veut.

M. Halés propose ce soufflet pour renouveler l'air de l'entrepont & de la cale des vaisseaux, des galeries des mines, des salles où il y a beaucoup de malades, des endroits qu'il est important de dessécher, & enfin il indique une façon de s'en servir pour la conservation des grains. Les recherches de M. Halés sur ce point, bien loin de me détourner de suivre celles que j'avois commencées, m'engagerent à les continuer avec plus d'ardeur. La conformité qui se trouvoit dans nos idées générales, m'affermissoit dans celles que j'avois conçues, & me faisoit même bien présumer des moyens que je me proposois de mettre en usage, quoiqu'ils fussent très-différens de ce que propose ce célèbre physicien. La disposition de son gre-

nier ne ressemble point à celle que j'ai employé : M. Halés applique son soufflet à un grenier ordinaire, & ainsi il ne diminue ni les frais d'établissement, ni l'emplacement des greniers, & son grain reste exposé à la rapine des animaux & aux autres causes de dépérissement dont nous avons parlé ; néanmoins je ne déciderai pas lequel est le meilleur. L'ouvrage de M. Halés a été traduit en notre langue par M. Demours de la Société Royale de Londres ; tout le monde peut le consulter & choisir. Je rends compte de mes vûes, de mes idées, de mes expériences, & rien de plus : j'invite même ceux qui voudront faire usage de mes recherches à consulter le livre de M. Halés, parce que j'ai supprimé dans cet ouvrage plusieurs choses que j'y aurois insérées, si celui de M. Halés n'avoit pas paru.



Si-tôt que j'eus connoissance du soufflet de M. Halés, je le fis exécuter, & je l'appliquai à mon grenier. Il faut donc s'imaginer un grand soufflet qui prend l'air du dehors, & qui le porte entre les deux planchers inférieurs du petit grenier : quand on veut éventer le froment, on ouvre les soupiraux du dessus du grenier, & des registres que j'ai mis au porte-vent des soufflets pour empêcher les rats d'y entrer ; (h) on fait agir les soufflets, & le vent traverse si puissamment le froment qu'il fait sortir de la poussière par les soupiraux, & même élève des grains de froment jusqu'à un pied de hauteur, quand on ne laisse au-dessus du grenier qu'une petite ouverture,

(h) Au lieu de ces registres, j'ai trouvé plus commode de couvrir les soupapes d'aspiration, avec un treillis de fil d'archal assez serré, pour empêcher la plus petite souris d'y pouvoir passer.

par laquelle tout l'air des soufflets doit s'échapper. Comme il pourroit être nécessaire d'éventer le froment lorsque l'air est très-chargé d'humidité, afin, en ce cas, de porter dans le grenier un air sec, j'ai fait bâtir un petit fourneau de brique à 10 ou 12 pieds d'éloignement des soufflets; leurs tuyaux d'aspiration répondent à ce fourneau, dans lequel on met, quand on juge à propos, du feu de charbon; alors les soufflets portent dans le grenier un air chaud & sec. Ce même fourneau est destiné à d'autres usages dont nous parlerons quand il sera question de faire périr les insectes. (i)

Chaque coup de soufflet fait passer deux pieds cubes d'air dans le grenier: on peut donner environ 420 coups de soufflets en

(i) J'ai depuis reconnu l'inutilité de ce fourneau.



cinq minutes ; ainsi en faisant jouer les soufflets pendant huit heures , ce qui fait une journée ordinaire , il passe 80640 pieds cubes d'air dans le grenier.

Pour sçavoir combien de fois l'air se renouvelloit dans le grenier , supposant qu'on fit agir les soufflets pendant huit heures , j'ai d'abord cherché à connoître combien il y avoit d'air entre les grains de froment : pour cela j'ai pris onze mesures de grain vieux que j'ai versé tout doucement dans un grand vase de grez qui se rétrécissoit par en haut pour que l'expérience fût plus exacte ; j'ai ensuite versé suffisamment d'eau pour remplir tous les espaces qui étoient entre les grains : il en a fallu 3 mesures ; ainsi les espaces remplis d'air sont à ceux remplis de froment, comme 3 est

à 11 (k) ; mais quand on supposeroit qu'il y a un tiers du grenier rempli d'air, ce qui assurément est excessif, on trouveroit encore que l'air se renouvelle plus de 2600 fois dans l'espace d'une journée ou de huit heures de travail, même en ne faisant agir qu'un soufflet, & maintenant il y en a deux à mon grenier.

J'ai quelquefois enfoncé la boule d'un thermomètre dans le froment de ce petit grenier, quand on faisoit agir les soufflets. On voyoit après deux ou trois minutes la liqueur monter si l'air extérieur étoit fort chaud; & elle descendoit, si l'air du dehors étoit très-froid : ce qui prouve que l'air se renouvelle

(k) J'ai vu depuis l'exécution de cette expérience, que M. Halés ayant cherché la même chose par une voie un peu différente, a conclu que le volume d'air contenu entre les grains, est égal à un septième du volume d'une quantité quelconque de grain.



bien vite dans ce grenier.

Le froment que j'ai choisi pour mon expérience étoit de bonne qualité : je l'ai fait éven-ter au plus la valeur de six jours dans l'espace d'une année, & je n'ai jamais fait mettre de feu dans le fourneau ; ce qui a néanmoins suffi pour l'entretenir si bien, qu'au jugement des con-noisseurs, il est aussi parfait qu'on en puisse trouver.

Il y avoit plusieurs mois qu'on n'avoit fait agir les soufflets, lorsqu'un homme très-expérimenté trouva le froment très-satisfaisant à l'œil & à l'odorat ; mais il lui reprochoit de n'avoir pas *la main*, c'est-à-dire, d'être un peu humide. On fit jouer les soufflets l'espace d'une demi-journée, & le froment se trouva exempt de tout reproche.

Cette épreuve a donc eu tout le succès qu'on en pouvoit attendre.

tendre. Le froment n'a pas éprouvé la moindre fermentation : il a conservé toute la bonne qualité qu'il avoit primitivement, il a toujours été à couvert des animaux qui cherchent à s'en nourrir ; & cela sans presque de soins , de peine ni de dépense. Il est vrai que ce grenier est petit , & qu'il faudroit éventer plus souvent & avec de plus grands soufflets des greniers qui seroient plus grands : mais la dépense seroit proportionnelle à la quantité de grain qu'on auroit à conserver ; & si les magasins étoient fort grands , on pourroit faire jouer les soufflets par un petit moulin à la Polonoise, qui , quelque petit qu'il fût , auroit suffisamment de force pour mettre en mouvement trois ou quatre grands soufflets : alors on seroit maître d'éventer le grain si souvent qu'on voudroit, & sans frais.



J'ai dit que le froment de la récolte de 1745. étoit tellement chargé d'humidité, qu'il devoit perdre un huitième de son poids pour être réputé sec. La grande quantité d'humidité que ce grain contient se fait bien connoître, quand il a resté quelques jours dans les greniers : on la sent en fourrant les mains dans le tas ; on voit que le plancher a aspiré une partie de cette humidité ; & si on ne le remuoit pas fréquemment, le froment se gâteroit. (1)

Connoissant par toutes les raisons que je viens de rapporter, que ces fromens seroient très-difficiles à conserver, j'ai cru devoir profiter de cette circonstance pour mettre mon grenier à la plus grande épreuve, en

(1) Il faut se rappeler que ce Mémoire a été lu à l'Académie des Sciences le 13. Novembre 1745.

essayant d'y conserver de ce froment humide. C'est dans cette vûe que j'ai fait faire un second grenier tout pareil à celui que j'ai décrit : je l'ai rempli de froment nouveau en partie germé, qui étoit extrêmement humide, qui avoit commencé à s'échauffer dans le grenier, & qui y avoit contracté une mauvaise odeur que je ne puis mieux comparer qu'à celle d'un poulaillier qu'on nétoye. Je suis déjà parvenu à lui ôter la chaleur qu'il avoit, & à dissiper en partie sa mauvaise odeur, en le faisant éventer fréquemment. (*m*)

Il me reste à rendre compte des expériences que j'ai faites pour détruire les insectes. Dans cette vûe j'ai fait faire de très-petits greniers qui contiennent seulement quatre pieds cubes

(*m*) La suite de cette expérience se trouvera dans le courant de l'Ouvrage.



de froment : J'y ai renfermé le froment avec les insectes qu'il est question de détruire , & j'y ai appliqué un petit soufflet. Mes premières expériences n'ont pas eu un bon succès : j'en ai fait d'autres qui m'en promettent un meilleur : mais plutôt que d'avancer des choses hasardées , j'ai cru devoir différer quelque tems à rendre compte à l'Académie de mon travail , & je le fais d'autant plus volontiers , qu'il me reste encore bien des choses à exécuter sur la conservation des grains de toute espèce. Ce que je donne aujourd'hui ne doit donc être regardé que comme le commencement d'un travail plus considérable que je me propose de suivre , si les dépenses que je serai obligé de faire n'y mettent pas un obstacle invincible.

## REMARQUES.

Le Mémoire précédent est fort abrégé, parce qu'il étoit destiné à être lu à l'Assemblée publique d'après Pâques de l'année 1745. Néanmoins on y aperçoit le cannevas d'une recherche considérable sur un objet des plus intéressans; puisqu'il s'y agit de la résolution d'un problème d'agriculture qui peut mettre en état de prévenir les disettes de grains qui font la partie principale de notre nourriture. Voici l'énoncé de ce Problème.

*Conservier beaucoup de froment dans le plus petit espace possible, si long-tems qu'on voudra, à peu de frais, sans déchet, n'étant exposé ni aux oiseaux ni aux insectes, sans qu'il puisse s'en perdre par les trémies qui sont presque*



*inévitables avec les greniers ordinaires ; enfin étant à l'abri de tout larcin , même de la part du gardien qui sera seul chargé de leur conservation.*

Quoique nous n'ayons touché que superficiellement la grande utilité de cette recherche , nous regardons comme superflu d'insister sur une vérité qui est trop frappante , pour qu'elle puisse souffrir la moindre contradiction. Effectivement , il est incontestable que le froment est quelquefois si abondant dans le Royaume , qu'il tombe à un prix trop modique , pour que les fermiers puissent retirer de leur vente les avances qu'ils ont faites. C'est alors un tems dont il conviendrait de profiter pour faire des magasins , qui en s'ouvrant à propos , feroient un moyen sûr pour prévenir les disettes ; mais ce moyen ne sera

pratiqueable , qu'autant qu'on pourra conferver les grains fans frais & fans déchet : c'est l'objet de nos recherches & le fujet de ce petit ouvrage.

Quoique nous ayons affez bien prouvé, qu'en fuivant notre méthode , les grains peuvent être renfermés dans le plus petit espace poffible , nous ne pourrions pas nous difpenfer de dire encore quelque chofe de cet avantage , lorsque nous parlerons des différentes formes qu'on peut donner aux greniers pour des approvisionnemens plus ou moins confidérables.

Les bornes prefrites pour les Mémoires qui doivent être lûs aux Affemblées publiques , nous ont mis dans la néceffité de paffer trop légèrement fur le détail de nos expériences. Nous devons fuppléer à ces omiffions, & expofer toutes les circonftan-



ces de nos différentes épreuves ; pour faire appercevoir comment nous avons préservé de la corruption de grosses masses de froment sans les remuer ; comment nous l'avons garanti de la rapine de différens animaux qui cherchent à s'en nourrir ; & par quelle industrie nous avons rempli ces différentes vûes , en diminuant considérablement les soins & les frais qu'exige la méthode qu'on suit ordinairement. Mais pour faire mieux appercevoir la liaison qui se trouve entre nos différentes expériences , il convient de faire précéder les détails par une histoire abrégée de tout notre travail ; elle fera appercevoir les vûes principales qui en ont fourni la trame.



## CHAPITRE

---

CHAPITRE II.

*IDÉES générales de nos recherches sur la conservation des grains , & les expériences qui ont été faites en conséquence.*

**Q**UOIQUE je n'aye commencé qu'en 1745. à faire part au public de mes idées sur la conservation des grains , on peut juger que j'étois déjà occupé de cet objet long-tems auparavant. L'exécution des expériences rapportées dans le Mémoire précédent, en font une preuve suffisante.

La position de nos terres sur les limites des provinces de Beauce & du Gâtinois qui produisent l'une & l'autre beau

E



coup de grain , me mettoit à portée d'appercevoir les défauts des pratiques qui y sont établies pour la conservation des grains.

Une médiocre quantité de froment répandue dans de vastes greniers y est exposée à la rapine d'une infinité d'animaux qui en font leur nourriture ; & quoique le grain ne soit mis dans ces greniers qu'à une petite épaisseur , il couroit risque de s'y gâter , si on négligeoit de le remuer fréquemment & de le passer de tems en tems par le crible.

On voit par ce qui est dit dans le Chapitre précédent , que je crus remédier à ces inconvéniens , en renfermant le froment dans un lieu assez exactement fermé , pour qu'il n'eût aucune communication avec l'air extérieur.

Cette pratique qui réussit dans

la Gascogne , dans le Vivarez & dans d'autres pays , me paroïssoit devoir être établie dans notre province ; mais quelques expériences m'apprirent bientôt qu'elle ne convient qu'aux pays chauds , & qu'elle ne peut réussir dans notre climat.

Nous étions bien prévenus qu'une quantité de froment s'étoit gâtée dans une espèce de cîteerne que les administrateurs de l'Hôpital de Paris avoient fait bâtir exprès , & remplir de grain ; mais nous soupçonnions qu'on pouvoit attribuer ce mauvais succès à l'humidité de ce caveau qui avoit été rempli avant d'être parfaitement desséché. Cette raison peut bien avoir lieu dans l'épreuve de l'Hôpital ; mais je suis certain qu'indépendamment de l'humidité des murs , le froment qu'on recolté dans nos provinces con-



tracte une mauvaise odeur, & devient incapable de faire de bon pain, quand on le conserve en grosse masse dans des endroits qui n'ont aucune communication avec l'air extérieur.

En réfléchissant sur la cause de cet accident, nous soupçonnâmes que le soleil de nos provinces n'avoit pas assez d'action pour dissiper toute l'humidité du froment, & qu'il en restoit assez dans les grains pour les faire fermenter.

Cette conjecture devint pour nous une certitude, quand nous vîmes, ( comme il est dit dans le Mémoire lû à l'Académie, ) que du froment de différentes récoltes perdoit dans l'étuve une partie considérable de son poids, sans qu'il eût souffert aucune altération, puisqu'au sortir de l'étuve il germoit très-bien.

Il étoit naturel de conclure

de ces expériences , que pour parvenir à conserver nos fromens en grosses masses , il falloit leur enlever cette humidité superflue , & les réduire au degré de sécheresse qu'ont apparemment les grains des pays plus chauds que le nôtre.

Les expériences déjà faites dans la petite étuve nous fournissoient un moyen de bien dessécher les grains sans leur causer aucun dommage ; mais il nous vint dans la pensée qu'on pourroit encore y parvenir , en établissant dans le grenier un courant d'air qui traverseroit toute la masse de grain ; car nous disions : » Que fait-on ,  
» quand on remue le froment à  
» la pelle ? On le fait passer dans  
» une masse d'air qui le desséche  
» & qui emporte une petite at-  
» mosphère d'air qui enveloppe  
» chaque grain. Or, ne doit-on



» pas espérer de produire un ef-  
 » fet pareil en introduisant l'air  
 » entre les grains : dans ce cas ,  
 » comme dans le précédent , le  
 » nouvel air doit dissiper l'humidité & chasser l'air infecté ,  
 » supposé qu'il y en ait. »

Comme nous mettions dans ces idées plus de confiance que peut-être elles ne méritoient, nous nous presâmes de faire construire la grande caisse dont il est parlé dans le Mémoire lû à l'Académie. Elle fut remplie comble de froment , & on y appliquoit des soufflets centrifuges , quand M. Hales , ce célèbre Physicien qui ne compte de tems bien employé que celui qui peut contribuer au bien des hommes, m'envoya son ouvrage intitulé *Le Ventilateur* , dans lequel je trouvai la description d'un soufflet qu'il proposoit principalement pour renouveler

l'air de la calle des navires, des prisons & des salles des Hôpitaux. Ce soufflet qui est d'une construction simple, d'un usage facile, & qui a assez de solidité pour être confié sans risque aux gens les plus grossiers, fut appliqué à notre petit grenier. Les bons effets du renouvellement de l'air dans les greniers furent constatés par plusieurs épreuves faites d'abord en petit, ensuite sur de plus grosses masses, & avec du froment de différente qualité.

Nous passâmes ensuite à éprouver s'il étoit possible de conserver les grains desséchés dans l'étuve. Le succès de ces différentes expériences m'engage à publier avec confiance une méthode de conserver les grains, par laquelle on sera en état de satisfaire à toutes les conditions du problème énoncé dans l'article précédent.



Je dois néanmoins avertir que j'en userai à l'égard de la conservation des grains , comme j'ai fait à l'occasion de leur culture. Je continuerai mes recherches, j'aurai soin d'informer le public de leur succès , & j'ai la présomption d'espérer qu'il se trouvera des amateurs du bien public , qui prendront la peine de m'informer de la réussite des épreuves qu'ils auront faites.

*Expérience faite sur 94 pieds cubes de froment non étuvé , qui a été conservé pendant plus de six ans avec la seule précaution de l'éventer de tems en tems. (a)*

Vers le mois de Mai 1743 on mit dans un de nos petits greniers ( *Pl. V. Fig. 1. & 3.* ) 94 pieds cubes de pur froment de

(a) Le commencement de cette expérience est rapporté dans le Mémoire qui a été lu à l'Académie.

la récolte de 1742. Ce blé étoit d'une excellente qualité, net de graines, exempt de nielle & de charbon, bien sec, n'ayant perdu qu'un seizième de son poids dans l'étuve dont la chaleur étoit de 50 degrés du thermomètre de M. de Reaumur; enfin il étoit exempt de toute espèce d'insecte. Ce froment fut soigneusement netoyé de poussière & déposé dans le grenier de conservation sans avoir été étuvé.

Les trois premiers mois on l'éventoit pendant 8 heures une fois tous les quinze jours. Le reste de l'année 1743 & pendant tout 1744, on l'éventoit une fois tous les mois. Durant 1745 & une partie de 1746 on ne l'éventoit qu'une demi-journée tous les mois, & ensuite on ne l'éventoit plus qu'une fois tous les deux ou trois mois.

Dans le mois de Juin 1750 on



vuida ce grenier : le froment se trouva très-satisfaisant à l'œil & à l'odorat ; mais il étoit un peu rude à la main , parce que ce grain n'ayant pas été remué depuis 6 ans qu'il avoit été déposé dans ce grenier , les petits poils qui sont à l'extrémité des grains & les particules du son , s'étoient hérissées. On le passa deux fois au crible à vent dont je parlerai dans la suite , & ce froment se trouva exempt de tout reproche.

Je puis me dispenser de rappeler ici une observation qui est rapportée dans le Mémoire de l'Académie, qui prouve combien l'air a de puissance pour dissiper l'humidité ; mais je ne dois pas négliger de répéter que le fourneau que j'avois fait construire pour dessécher l'air que je devois introduire dans mes greniers, est tout-à-fait inutile, non-seulement parce qu'on peut

choisir pour faire jouer les soufflets un tems où l'air est bien sec, mais encore parce que l'air à la propriété de se charger de beaucoup d'eau : on voit les linges mouillés se dessécher très-vîte quand on les expose au vent, même lorsque l'air est humide : enfin nous n'avons point fait usage du fourneau, & bien loin d'être trop attentif à choisir des jours fereins, l'homme qui étoit chargé de faire agir les soufflets, employoit volontiers à ce travail les jours de pluie qui l'empêchoient de faire d'autres ouvrages, & notre grain malgré cela s'est très-bien conservé, & sans déchet sensible ; car les 94 pieds cubes qui avoient été mis dans ce grenier en 1743, en ont été tirés en 1750 à un demi-pied cube près ; ce qui peut être regardé comme une égalité, puisque le mesurage à la mine ne peut pas



indiquer précisément une différence qui n'est que d' $\frac{1}{188}$ . De plus, il n'y avoit dans ce froment ni tignes ni charançons, quoique les grains conservés à l'ordinaire eussent été tellement endommagés par ces insectes, sur-tout pendant les années 1745 & 1746, que presque tout le monde avoit été obligé de vider ses greniers, quoique le froment fût à assez bas prix.

Nous fîmes moudre de ce grain pour en faire du pain & de la pâtisserie qui se trouva très-bonne; mais pour être plus certain de la qualité de ce grain, nous le fîmes vendre au marché, ayant eu la précaution de recommander à celui qui étoit chargé de cette vente, de ne le vendre que par petites parties aux boulangers de la ville, sans leur dire de quelle façon ce froment avoit été conservé,

pour éviter l'effet des préjugés.

Ce grain fut vendu le plus cher du marché. Les boulangers qui en avoient acheté la première fois continuèrent à s'en fournir ; & quand cette petite provision fut finie , ils avouerent que ce froment produisoit une très-belle fleur , qu'il buvoit beaucoup d'eau lorsqu'on le pâtrissoit , & qu'il fournissoit plus de pain que les autres grains du marché.

### REMARQUES.

On voit dans cette expérience du froment de huit ans qui a été conservé dans nos greniers pendant sept années sans avoir perdu de sa qualité , sans déchet sensible & sans avoir été endommagé par aucun animal. On ne peut pas ajouter *sans frais* , puisqu'on a été obligé d'employer de



tems en tems un homme pour l'éventer; mais on verra dans la suite qu'il est fort aisé de réduire presque à rien cette petite dépense.

Nous avons eu soin d'avertir que le froment que nous avons employé pour cette épreuve étoit d'une excellente qualité, que c'étoit du froment vieux & aussi sec que les grains de notre province peuvent l'être. Si notre méthode n'étoit praticable que pour des grains aussi parfaits, on seroit souvent dans le cas de n'en pouvoir faire usage; ainsi pour mettre notre méthode à la plus grande épreuve, nous jugeâmes qu'il étoit à propos de répéter cette même expérience sur des fromens défectueux: c'est l'objet de l'article suivant dont il est dit quelque chose dans le Mémoire qui a été lû à l'Académie,

*Expérience faite sur 75 pieds cubes de froment nouveau extrêmement humide, germé, & qui avoit contracté une mauvaise odeur. (b)*

La moisson de l'année 1745 fut extrêmement pluvieuse : presque tous les fromens germerent dans l'épi, les gerbes qu'on engrangeoit étoient extrêmement humides, les grains s'écrasoient sous le fléau plutôt que de quitter la paille ; & pour peu de tems qu'ils restassent sur l'aire de la grange, avant que d'être nettoyés, ils s'échauffoient & contractoient une odeur semblable à celle du fumier de pigeon.

Ces fromens étoient si humides, qu'ils perdoient dans l'étuve échauffée à 50 degrés, un huitième de leur poids.

(b) Le commencement de cette expérience a été rapporté dans le Mémoire lu à l'Académie.



On ne les mettoit dans les greniers ordinaires qu'à un pied d'épaisseur, on les remuoit tous les 4 à 5 jours, & malgré ces attentions ils étoient toujours dans un état de fermentation qui se faisoit connoître par la chaleur qui regnoit dans le tas, & par la mauvaise odeur qui se répandoit dans les greniers.

Soixante-quinze pieds cubes de ce froment germé qui sentoient fort mauvais, & qui étoient si humide, qu'il mouilloit le plancher des greniers où il avoit seulement reposé quelques jours, furent mis en cet état, & sans avoir passé par l'étuve, dans un de nos petits greniers. (*Pl. V. Fig. 1 & 3.*) J'avoue que nous n'avions aucune espérance de pouvoir l'y conserver, mais il falloit constater ce que les soufflets pourroient opérer sur du grain aussi défectueux.

Comme

Comme ce grain étoit fort chaud quand on le mit dans notre grenier, on l'éventa trois ou quatre fois dans la première semaine; on l'éventa une fois tous les huit jours pendant les mois de Décembre & de Janvier: comme alors il étoit devenu frais, & comme il avoit perdu une partie de sa mauvaise odeur, on ne l'éventa plus qu'une fois tous les 15 jours jusqu'au mois de Juin.

Alors, comme on s'apperçut en fourrant la main dans le dessus du tas qu'il s'échauffoit, on crut qu'il alloit se corrompre entièrement, ce qui déterminà à vuider ce petit grenier; mais quand on eut ôté environ un pied d'épaisseur de dessus le tas, nous fûmes agréablement surpris de trouver le reste frais sans beaucoup d'odeur, & plus sec que celui qui avoit été conservé dans les greniers ordinaires:



de sorte qu'après un peu de réflexion nous eumes regret d'avoir vuïdé ce grenier, ou vraisemblablement le grain se seroit conservé.

Effectivement, pourquoi le dessus du tas étoit-il plus altéré que le reste? C'est certainement parce que l'humidité qui s'échappoit en vapeur s'étoit portée vers le haut : ainsi il est très-vrai-semblable que, si au lieu de vuider ce grenier, on eût pris le parti de l'éventer plus souvent, l'humidité qui s'étoit rassemblée à la partie supérieure, se seroit dissipée entièrement.

Mais cette expérience nous apprend une chose qu'il est important de ne pas ignorer ; sçavoir, que dans ces sortes de greniers, c'est le haut du tas qui est le plus sujet à s'altérer ; de sorte que si le grain qu'on tire par les soupiraux est en bon état,

on en doit conclure avantageusement de tout le reste, & ce n'est pas un petit avantage que d'avoir sous les yeux & à portée de la main, la partie du tas qui a souffert la plus grande altération. Il n'en est pas de même dans les greniers ordinaires, le dessus du tas étant exposé à l'air, est ordinairement plus sec & en meilleur état que le dedans.

#### REMARQUES.

Nous allons interrompre l'ordre des dates de nos expériences, pour rapprocher les unes des autres toutes celles qui ont pour objet de constater si l'air seul suffit pour conserver le froment.

Nous avons des raisons & des expériences plus qu'il ne nous en falloit, pour être certains qu'on peut, au moyen d'un



courant d'air établi de tems en tems dans nos greniers, y conserver très-parfaitement du froment qui seroit de bonne qualité. Nous avons même de fortes présomptions de croire qu'il seroit possible d'y conserver du grain humide, pourvû que les greniers fussent petits, & qu'on eût soin de faire jouer les soufflets plus ou moins souvent, selon que le grain seroit plus ou moins humide; mais il falloit tenter des épreuves sur de plus grosses masses, & avec du froment, qui étant récolté dans une année humide, seroit difficile à conserver, même par la méthode ordinaire.

Ces circonstances se présentèrent en 1750. Le froment sur pied avoit été nourri d'humidité, la moisson avoit été pluvieuse, & toute l'année 1751 ayant été fort humide, quelque atten-

tion qu'on eût à remuer fréquemment les grains conservés à l'ordinaire, ils ne se desséchoient pas; & pour peu qu'on tardât à les remuer, ils s'échauffoient & contractoient une mauvaise odeur. D'ailleurs, les fromens de cette récolte étoient mêlés de beaucoup de nielle & de charbon. Ces grains altérés contiennent beaucoup d'humidité qu'ils perdent difficilement: pour peu néanmoins qu'ils en conservent, ils contractent bientôt une mauvaise odeur qui se communique au bon grain. Toutes ces raisons rendoient le froment de la récolte de 1750 si difficile à conserver, qu'avec des attentions particulières nous n'avons pû empêcher ceux que nous avions dans les greniers ordinaires, de contracter un peu d'odeur, & que la plupart des fermiers se sont crus obligés de



le vendre à bas prix ; parce que ceux qui font des magasins de froment n'osoient se charger des grains de cette récolte , appréhendant de les perdre. C'est néanmoins avec ces fromens défectueux que nous avons fait l'expérience suivante.

*Expérience sur 555 pieds cubes de froment humide , difficile à conserver , & que nous avons mis dans nos greniers sans être étuvés.*

Pour peu qu'on ait pris une légère idée de la construction de nos greniers , & de la méthode que nous proposons pour conserver le froment , on conviendra qu'il est important de le nettoyer avec tout le soin possible avant de le mettre dans nos greniers , puisque quand une fois il y est renfermé , il n'y a plus moyen de le cribler jusqu'à ce

qu'on l'en tire : il faut sur-tout ôter très-soigneusement tous les grains niellés & carbonnés ; car nous sçavons par nos propres expériences qu'ils ne manqueroient pas de communiquer une mauvaise odeur à tout le grain.

Nous prêtâmes donc une singulière attention à bien nétoyer les 555 pieds cubes de froment que nous nous proposons de renfermer dans un de nos greniers, & nous y réussîmes si parfaitement, que ce grain, qui au sortir de la grange étoit mêlé d' $\frac{1}{6}$  de nielle ou de charbon, n'en avoit presque aucune impression quand nous le déposâmes dans un de nos greniers ; mais il ne nous fut pas possible d'enlever une poussière fine que l'humidité attachoit trop intimement au grain.

Ce froment nétoyé autant qu'il



pouvoit l'être, fut mis, à l'épaisseur de  $4\frac{1}{2}$  à 5 pieds, dans un de nos greniers, dont les soufflets étoient mûs par un moulin à vent.

On n'a pas manqué de vent pendant toute l'année 1751 jusqu'au printems de 1752; & comme il n'en coutoit ni soin ni dépense pour faire jouer les soufflets, le froment étoit souvent éventé: il s'est très-bien conservé, & l'air des soufflets l'a non-seulement desséché, mais il lui a fait perdre une partie de la mauvaise odeur qu'il avoit quand on l'a renfermé.

Il est vrai qu'au sortir du grenier ce froment étoit très-chargé d'une poussière fine qui s'étoit détachée des grains à mesure que l'humidité s'étoit dissipée; mais après qu'il a été passé au crible à vent, on l'a trouvé de très-bonne qualité, & les boulangers

Boulangers l'ont acheté sur le pied du beau froment qui étoit au marché.

*REMARQUES.*

On vient de voir que du grain fort humide, & qui avoit une grande disposition à fermenter, s'est très-bien conservé dans nos greniers par la seule précaution de l'éventer fréquemment. Néanmoins il seroit dangereux de prendre trop de confiance à cette expérience; car, si vers le mois de Juin, quand, pour ainsi dire, tout fermente dans la nature, il étoit survenu un calme qui eût tenu notre moulin dans l'inaction pendant un mois ou cinq semaines, il est probable que ce grain humide se seroit corrompu: ainsi, pour ne rien risquer, il faut prendre un des deux partis que je vais indiquer.



## PREMIERE METHODE.

Il ne faut point mettre de froment nouveau dans les greniers de conservation ; mais au sortir de la grange on le mettra dans un grenier ordinaire que je nomme , *de dépôt* , où on le remuera souvent , on le passera dans les différens cribles dont nous parlerons dans la suite , & on emploiera tous les moyens possibles pour bien nêtoyer ce froment , qui perdra par ces opérations une partie de son humidité , de sorte que le froment récolté en 1740 , ne pourra être mis dans nos greniers de conservation , qu'aux mois de juillet , août , septembre ou octobre 1741 ; on aura ainsi suffisamment de tems pour bien nêtoyer les grains & pour leur procurer un degré de sécheresse qui les rendra aisés à conserver.

Cette méthode sera suffisante pour les fermiers & les seigneurs, qui n'ont à conserver que le grain de leur récolte & des revenus de leurs Seigneuries, dixmes, champarts, rentes en grains &c. Il n'y en a point qui n'ayent assez de greniers pour contenir la récolte d'une année; ainsi les greniers de dépôt ne leur manquent pas. Mais quand plusieurs années de grande récolte se succèdent, ils ne savent que faire de leur grain; c'est dans ce cas que le grenier de conservation leur sera nécessaire, & ils le peuvent faire assez grand pour conserver du grain de cinq à six années: alors chaque année le grenier de dépôt étant vuide dans le grenier de conservation, ils conserveront leurs grains sans soin, sans déchet & sans frais.

Il faut convenir que le moyen que nous venons de proposer, ne



feroit pas d'une grande utilité à ceux qui voudroient faire de grands magasins de froment : car dans ce cas il faut profiter des circonstances ; on a de l'argent qu'on veut employer ; il se présente des tems où le froment est à vil prix , il en faut profiter ; si on achete beaucoup de froment nouveau , il faudra des greniers de dépôt d'une étendue énorme ; heureusement il est possible de précipiter le desséchement du froment, & de le mettre promptement en état d'être tiré du grenier de dépôt, & versé sans crainte dans celui de conservation.

### SECONDE ME'THODE.

On ne peut se dispenser d'avoir un grenier de dépôt pour y nétoyer le froment avant de le renfermer dans le grenier de conservation ; mais si - tôt que ce

grain fera bien net, on le passera dans une étuve dont nous donnerons la description; car par cette seule opération qui n'est ni embarrassante, ni coûteuse, on rendra en fort peu de tems le froment plus sec que si on l'avoit conservé un an dans le grenier de dépôt: ainsi au sortir de l'étuve, il ne fera plus question que de le passer une fois au crible à vent pour le refroidir & ôter la poussière qui se sera détachée du froment, à mesure qu'il aura perdu son humidité; en cet état on pourra le déposer avec confiance dans les greniers de conservation, c'est ce que nous allons prouver par plusieurs expériences.

*EXPERIENCE sur 90 pieds cubes de beau froment étuvé qui a été conservé sans avoir été éventé.*

Ce froment avoit été nétoyé avec tout le soin possible; aussi,



quoique dans le tems de la récolte, il fut mêlé de nielle & fort chargé de poussière, on étoit parvenu à le rendre fort net, & en cet état on ne pouvoit lui reprocher que d'être humide.

Pour le dessécher on le passa à l'étuve, comme nous le dirons dans la suite, & quand on le jugea suffisamment sec, on le déposa dans un de nos petits greniers qu'on ferma bien exactement.

Nous avons eu la précaution d'y adapter deux soufflets pour y avoir recours, supposé qu'il vint à s'échauffer; mais cette précaution fut superflue, car le froment se conserva fort bien sans avoir jamais été éventé.

Je ne dois pas négliger d'avertir que ce froment avoit perdu dans l'étuve une petite odeur désagréable qu'il avoit avant d'en avoir éprouvé la chaleur.

## REMARQUE.

On voit par l'expérience précédente que du froment bien desséché & bien netoyé peut se passer d'être éventé : il ne sera pas hors de propos de faire voir combien il est important de bien netoyer le froment avant que de le renfermer dans les greniers de conservation.

*EXPÉRIENCE sur 75 pieds cubes de  
petit froment mêlé de noir qui  
a été étuvé & non éventé.*

Nos différens cribles avoient séparé le beau & gros froment d'avec le petit, & nous étions parvenus à rendre le gros froment bien net de nielle & de charbon, mais il ne nous avoit pas été possible de netoyer aussi bien le petit ; il restoit dans celui-ci des grains noirs avec beaucoup de poussière, & l'étuve ne



## 80 CONSERVATION

put lui emporter toute la mauvaise odeur , comme elle avoit fait au gros froment.

Nous étions bien assurés qu'en éventant fréquemment ce petit froment , nous serions parvenus à lui ôter cette mauvaise odeur , ou du moins à empêcher qu'elle n'augmentât ; mais comme il s'agissoit de constater les effets de l'étuve , il fut décidé qu'on n'éventeroit ce froment qu'en cas qu'on s'apperçût qu'il fût prêt à se corrompre entièrement : on n'a pas été dans ce cas ; mais la mauvaise odeur avoit tellement augmenté , qu'au sortir du grenier , on fut contraint de le repasser à l'étuve , & de le cribler à plusieurs reprises. Avec ces précautions on le mit en état de faire du pain assez bon.

## REMARQUES.

Cette expérience fait voir 1<sup>o</sup>.

qu'il est important de bien nettoyer les grains avant de les renfermer dans le grenier de conservation, & qu'il y a des cas où il est avantageux de joindre l'action des soufflets au desséchement de l'étuve. 2°. Que du froment qui a contracté une mauvaise odeur, peut être rétabli au moyen de l'étuve & du crible à vent.

*EXPERIENCE faite sur 825 pieds cubes de beau froment qu'on a légèrement étuvé & qu'on a éventé de tems en tems.*

Etant parvenus par les expériences que nous venons de rapporter, à connoître qu'on peut conserver de bon froment fort net, lorsqu'on l'a bien desséché par l'étuve, sans qu'on soit obligé de l'éventer, & qu'il est également possible de conserver de bon froment, passablement sec, pourvû qu'on ait soin de l'éven-



## 82 CONSERVATION

ter de tems en tems, nous crûmes qu'il seroit avantageux ( surtout pour les grands magasins ) de réunir les deux moyens.

Nous fîmes, pour nous en assurer, étuver médiocrement 825 pieds cubes de gros froment bien netoyé : il étoit de la récolte de 1750, & par conséquent d'une médiocre qualité ; au sortir de l'étuve, il fut mis dans un grenier de conservation à l'épaisseur de 6 à 7 pieds, & ce grenier étoit à portée d'être éventé par les soufflets que notre moulin à vent faisoit jouer. (c)

D'abord ce froment avoit une mauvaise odeur qui ne se dissipa qu'en partie à l'étuve, mais elle se perdit entièrement par l'attention qu'on eut de l'éventer ; ainsi ce froment s'est non-seulement bien conservé, mais de

(c) On trouvera dans la suite la description de ce moulin.

plus il s'est amélioré, & il est devenu de si bonne qualité, que les boulangers le préféroient à tout autre, & l'achetoient vingt sols par sac plus cher que le même froment conservé à l'ordinaire.

### REMARQUES.

1°. Nous regardons comme très-avantageux de réunir le desséchement de l'étuve à l'action des soufflets, non-seulement parce que la conservation en est bien plus parfaite & plus sûre, mais encore parce qu'elle est plus aisée; car si on ne veut pas employer les soufflets, il faut que le desséchement soit parfait, & alors il faut tenir l'étuve à 50 degrés de chaleur pendant 8 ou 10 heures, & laisser le froment dans l'étuve pendant 48 heures, ce qui est long & pénible; si l'on veut se passer de l'étuve, il faut



faire jouer les soufflets bien fréquemment ; mais en employant les deux moyens , on s'épargne ces soins, & on s'assure de la réussite.

2°. Dans toutes nos épreuves , nos grains n'ont jamais été endommagés , ni par les teignes , ni par les charançons , quoique dans les années qu'on les exécutoit, ces insectes fissent beaucoup de désordre dans les greniers ordinaires. C'étoit à la vérité un pronostic avantageux pour nos greniers ; mais on auroit tort d'en conclure affirmativement que les grains qui y sont renfermés sont entièrement à couvert de ces insectes : car l'attention que nous avons eue de ne mettre dans nos greniers que des grains soigneusement nettoyés , peut faire croire que ceux que nous y renfermions étoient exempts de toute espèce d'insectes , & ces grains

étant exactement renfermés, étoient inaccessibles à ces petits animaux; mais les attentions que nous avons apportées pour nos expériences n'étant guères pratiques pour de grands approvisionnementemens, on auroit lieu de craindre que quelques-uns de ces insectes qui se feroient par hazard glissés dans le bon grain, ne vinssent à se multiplier dans l'intérieur de nos greniers, où ils seroient d'autant plus dangereux que ces grains ne doivent jamais être remués. Ces réflexions nous déterminèrent à faire les expériences que nous allons rapporter.

*EXPERIENCE faite sur 75 pieds cubes de froment chargé de beaucoup de teignes.*

Quand l'air est fort chaud, le printemps & l'été, on voit quelquefois voltiger aux fenêtres des greniers une prodigieuse quan-



### §6 CONSERVATION

tité de petits papillons gris ; les mâles s'accouplent avec les femelles , & celles-ci vont déposer leurs œufs sur les tas de froment.

Il sort de ces œufs ce que les fermiers appellent des vers ; mais ce sont de véritables teignes qui ont une tête écailleuse, deux serres & six pattes.

Ces teignes se nourrissent du froment ( & comme tous les animaux du même genre ) elles filent de la soie surtout lorsqu'elles sont prêtes à se métamorphoser en chrysalides : cette soie joint tellement les uns avec les autres les grains de froment , que le dessus du tas est couvert d'une croûte assez solide qui a quelquefois 3 ou 4 pouces d'épaisseur. Si on essaie de la rompre ; elle forme des espèces de mottes ou de gâteaux plus ou moins étendus , selon qu'il y a plus ou

moins de teignes dans le grenier.

En brisant ces mottes , on trouve bien des grains dont la farine a été mangée ; on y apperçoit des teignes en vie , ou des chrysalides suivant la saison ; ou bien on n'y voit que des fourreaux vuides , si les chrysalides ont été métamorphosées en papillons. Quoique le désordre que causent les teignes se borne à la croûte , & que le grain soit sain dans le reste du tas , ces insectes occasionnent néanmoins un déchet considérable ; car une croûte de 4 pouces d'épaisseur fait plus d'un 5<sup>e</sup>. d'un tas qui a été mis à une hauteur de 18 pouces. Le tort que les teignes font à ce froment ne se borne pas au déchet , ces insectes altèrent encore les grains sains par une mauvaise odeur qu'ils leur communiquent , & que les marchands de bled nomment l'odeur de la mitte.



Ces observations nous faisoient présumer que les teignes ne pourroient pas subsister dans nos greniers de conservation : effectivement, puisque cet insecte n'occupe que la superficie du tas, comment pourra-t-il vivre dans nos greniers dont la surface, qui est fort petite, n'est point exposée à l'air ? Puisque ces animaux ne se plaisent que dans les greniers où l'air est fort chaud, comment s'accommoderont-ils des nôtres, qui par leur position sont très-frais, & qui d'ailleurs sont rafraîchis par l'air qui les traverse quand on fait jouer les soufflets ? Mais en pareil cas les présomptions ne sont pas suffisantes ; il faut des faits bien constatés, des expériences.

L'hyver 1746 nous fîmes lever dans tous nos greniers la croûte vermineuse qui étoit fort épaisse, parce que l'été précédent

il y avoit eu beaucoup de teignes. Nous fîmes briser les mottes & passer au crible le froment qui en provint. Ce grain, qui assurément contenoit beaucoup d'œufs de teignes, fut mis dans un de nos greniers qui en contenoit 75 pieds cubes. On l'éventa de tems en tems pendant l'hyver.

A la fin de mai, lorsque les chaleurs commencerent à se faire sentir, si on ouvroit les trapes du dessus du grenier, on en voyoit sortir une prodigieuse quantité de teignes, ce qui prouvoit que ces animaux étoient en grande abondance dans ce grain, & nous faisoit augurer qu'ils ne s'y plaisoient pas.

Quand le froment paroissoit assez éventé, on refermoit les trapes, & c'en étoit pour un mois; car comme ce grain (qui n'avoit point été étuvé) étoit vieux & assez sec, on l'éventoit rarement,



Vers le mois de juin 1747, on vuida ce petit grenier, toutes les teignes étoient périées, il n'y avoit à la superficie qu'une petite croûte de l'épaisseur d'une ligne, & ce grain avoit perdu un peu de l'odeur de mitte qu'il avoit au commencement de l'expérience; aussi fut-il vendu le prix courant du marché.

#### REMARQUE.

Cette expérience dissipe tous les doutes, & maintenant on est certain que la teigne du froment ne peut subsister dans nos greniers : ce qui n'est pas un petit avantage, car cet insecte détruit beaucoup de grains, & altère par sa mauvaise odeur celui qu'il n'attaque pas.

#### DES CHARANSONS.

Le charançon est un insecte du genre des scarabées, dont je ne

Je n'ai pas encore bien l'histoire : il se nourrit de froment dont il fait une grande consommation, mais il ne lui communique point d'odeur.

Cet animal s'engourdit par le froid, mais il ne meurt pas : j'en ai ramassé dans des tems de gelée qui sembloient morts, & en les tenant dans un lieu chaud ils reprenoient bientôt leur première vigueur.

Il supporte une très-grande chaleur : j'en ai vu sortir de notre étuve en très-bonne santé, quoiqu'ils eussent éprouvé une chaleur de plus de 60 degrés du thermomètre de M. de Réaumur. Il est vrai que ces charançons pouvoient s'être nichés dans quelque coin du bas de l'étuve où la chaleur n'étoit pas si forte qu'à l'endroit où étoit le thermomètre ; car en ayant mis dans de petits sacs de toile auprès du



thermomètre , ils ont péri à ce degré de chaleur , mais ils ont supporté 50 degrés.

On a des expériences qui prouvent que cet animal peut vivre très - longtems sans manger.

Il se nourrit de froment vieux & sec comme du nouveau ; il creuse les grains pour manger la farine , & il laisse le son.

Il y a lieu de présumer que cet insecte se nourriroit de la chair des animaux , car ceux qui couchent auprès des greniers où il y a des charançons, éprouvent que leur morsure est beaucoup plus incommode que celle des puces ; il est probable qu'ils mangent les teignes , car on n'en voit pas ordinairement dans les greniers où il y a beaucoup de charançons.

On remarque dans les basses-cours que les poules qui ont

beaucoup mangé de charançons meurent, & on assure que ces animaux qui ont la vie fort dure, leur percent le jabot.

Pour m'assurer si, comme on le prétend, les odeurs fortes chassent les charançons, j'ai pris deux grandes caisses, j'en ai verni une intérieurement avec de l'essence de thérébentine très-pénétrante, & j'ai mis dans les deux caisses du froment rempli de charançons : au bout de six semaines je fis cribler ce grain, & je trouvais autant de charançons dans la caisse vernie que dans l'autre. Cette expérience doit rendre suspecte bien des recettes qu'on propose comme infaillibles.

Je fais, par expérience, que la vapeur du soufre brûlant fait mourir les charançons ; mais ce moyen n'est guères praticable, car cette vapeur donne au froment une odeur désagréable qui



lui fait beaucoup de tort quand on l'expose en vente , quoiqu'elle soit peu sensible dans le pain , & qu'elle ne soit point du tout contraire à la santé : il est cependant fâcheux qu'on ne puisse pas faire usage de la vapeur du soufre , car elle a le double avantage de faire périr les insectes & d'arrêter la fermentation. Il seroit déplacé de rapporter ici toutes les preuves que j'en ai ; mais ayant essayé inutilement de faire perdre au froment soufré sa mauvaise odeur , je me proposai d'employer la vapeur du charbon pour faire périr les charançons : cette vapeur , est comme l'on fait , un phlogistique très-exalté , & presque aussi suffoquant que la vapeur du soufre.

Notre étuve étant pleine de froment où il y avoit du charançon , au lieu de la chauffer avec le poêle , j'allumai dans l'inté-

rieur deux grands fourneaux remplis de charbon vif, ce qui produisit une vapeur si forte qu'une personne qui voulut mettre la tête dans l'étuve pensa être suffoquée : malgré cela, en vuidant l'étuve, on trouva une assez bonne quantité de charançons qui paroissent se bien porter.

Je n'ai donc point trouvé de moyen sûr pour faire périr les charançons, mais j'ai des présomptions assez fortes qui me font croire qu'ils ne peuvent subsister dans nos greniers : les voici.

Si dans un grenier ordinaire où il n'y a pas de charançons, on en répand çà & là, il ne faut pas croire qu'ils resteront aux endroits où le hazard les aura placés, ils se ramasseront par pelotons, ainsi ces animaux doivent vivre en société.

Dans les endroits où les charançons se seront établis, on sen-



tira avec la main une chaleur considérable pendant que dans le reste du grenier, le froment sera frais : cette remarque nous fait croire qu'il faut une chaleur considérable pour faire éclore leurs œufs.

Notre conjecture reçoit quelque degré de probabilité d'une autre observation : sçavoir que les charançons occupent par préférence le côté du grenier qui est exposé au midi : ainsi quoiqu'un froid assez vif ne fasse pas périr cet animal, je crois que la chaleur est nécessaire pour la multiplication de son espèce.

Toutes ces raisons me font penser que dans nos greniers qui sont toujours frais & où l'air est fréquemment renouvelé, ces insectes y resteront dans un état d'engourdissement peu propre à leur multiplication : c'est là une pure conjecture qui deviendrait  
un

un fait incontestable, si j'avois pû répéter l'expérience que je vais rapporter.

*E X P E' R I E N C E.*

Dans le mois de mai 1751, nous avons mis des charançons dans un de nos greniers, & quand nous l'avons vuide dans les mois de juillet & d'août 1752, nous n'en avons trouvé aucun. Au reste, il est certain que si on trouve jamais un moyen sûr pour faire périr les charançons, il sera plus aisé à pratiquer dans nos greniers que dans ceux qui sont construits à l'ordinaire.

*R E M A R Q U E S.*

Pour faire voir que le problème qui faisoit le sujet de nos recherches, est complètement résolu, il convient de reprendre les unes après les autres les conditions qui sont comprises dans son énoncé.



Première condition : *Conserver beaucoup de froment dans le plus petit espace possible.* Indépendamment de ce qui est dit à ce sujet dans le Mémoire lû à l'Académie, il suffit pour prouver que nous avons satisfait à cette première condition, de dire que nous avons fait tenir dans une tour ronde qui a 22 pieds de diamètre dans œuvre, tout le grain qui étant à 18 pouces d'épaisseur, remplissoit un grenier qui avoit 1680 pieds de superficie.

Seconde condition : *Si longtemps qu'on voudra.* On a vû que du froment de huit ans, qui en avoit resté sept dans nos greniers, a été recherché préféralement à tout autre par les boulangers de Pethiviers, & ceux qui ont conservé des grains, savent que du froment qui ne s'est point altéré les deux premières années, ne court plus risque

de se gâter , & qu'on le conserveroit, sans beaucoup de soins, un bon nombre d'années, si on le pouvoit garantir de la rapine des animaux qui cherchent à s'en nourrir.

Troisième condition : *A peu de frais.* On ne peut rien épargner sur les frais du parfait nettoyage qui est essentiel , surtout quand on veut suivre notre méthode : on verra dans la suite que les frais de l'étuve sont fort peu de chose ; & quand le grain est une fois mis dans le grenier, on est déchargé de tout : le moulin fait jouer les soufflets, & un homme foible ou valétudinaire peut vaquer à l'entretien de sept à huit grands greniers.

Quatrième condition : *Sans déchet , n'étant exposé ni aux rats, ni aux souris, ni aux insectes, & sans qu'il puisse s'en perdre par les trémies qui sont presque inévitables*



*avec les greniers ordinaires.* En attendant que nous parlions plus en détail de la construction de nos greniers, on peut, pour s'en former une idée, se représenter une citerne voûtée, qui n'ait pour toute ouverture que quelques soupiraux qu'on ferme avec une grille de fer & un treillis de fil d'archal dont les mailles soient assez ferrées pour que la plus petite souris n'y puisse pas passer, & par-dessus cette grille une forte trape de bois de chêne qu'on n'ouvre que pendant qu'on évente. Cette description, toute vague qu'elle est, fait comprendre de reste que le froment est à couvert des rats, des souris, des oiseaux, & qu'il ne peut se perdre par des trémies: à l'égard des insectes, on peut se rappeler ce que nous en avons dit plus haut.

Cinquième condition: *Enfin*

*étant à l'abri de tout larcin, même de la part du gardien qui sera chargé de veiller à sa conservation.*

Comme tout le soin du gardien se réduit à ouvrir les trapes & les registres qui répondent au grenier qu'on veut éventer, & à faire tourner le moulin, le propriétaire peut, sans le gêner dans ses fonctions, conserver la clef de la grille; & absent comme présent il n'aura à craindre que la négligence du gardien qui doit veiller à profiter sur-tout des vents secs, pour éventer successivement les greniers qui lui sont confiés.

Mais ces généralités ne suffisent pas pour mettre le public à portée de profiter de nos recherches, il faut entrer dans les détails, & expliquer toutes les circonstances de nos opérations. Elles se réduisent à bien nettoyer le froment, à le dessécher dans



l'étuve & à le déposer dans des greniers construits convenablement. Nous suivrons cet ordre dans l'exposé circonstancié des différentes opérations que nous avons mis en usage.

---

### CHAPITRE III.

*Du netoyement qu'il faut donner au froment avant de le passer à l'étuve.*

**Q**Uand le froment est battu, on le nettoie sur l'aire même, en le jettant, ( comme l'on dit, ) *à la roue*, en le passant dans des cribles de mégisserie, en le vannant, ou par d'autres pratiques qui varient suivant les provinces : il seroit inutile de les détailler ici puisqu'il n'importe celle qu'on suivra ; la perfection

de cette première opération étant peu importante.

Mais le froment qui est netoyé comme le pratiquent les batteurs en grange pour le disposer à être monté dans les greniers ordinaires, ne l'est pas assez parfaitement pour être renfermé dans nos greniers : la raison en est claire. En suivant l'usage ordinaire on est obligé de remuer fréquemment le grain & de le passer de tems en tems par le crible incliné (*Planche I. Fig. 1.*) toutes les fois qu'on répète ces opérations, on emporte de la poussière, des grains charbonnés, s'il y en a, & même une partie du son : mais en suivant notre pratique, le grain restant dans l'état où il étoit quand on l'a mis en grenier, la poussière, la nielle, le charbon, les graines, toutes ces choses étrangères au bon froment se retrouveront au



sortir du grenier, si on n'a pas eu soin de les en séparer avant de l'y déposer.

On ne peut parvenir à ce parfait nétoyement qu'en lavant le grain contenu dans des corbeilles qu'on plonge dans une eau courante, ou par le moyen de différens cribles : nous en allons décrire trois dont il convient de se pourvoir.

#### PREMIER CRIBLE.

*Le Crible en plan incliné (Pl. I. Fig. 1.)* est assez généralement connu pour que nous nous contentions d'en donner une courte description, d'ailleurs il est fort simple : il est composé d'une trémie *A* dans laquelle on verse le grain qui en sort peu à peu pour se répandre en nape sur un plan incliné *B* qui est formé par des fils d'archal rangés parallèlement les uns aux autres & assez

près à près pour que les grains ne puissent pas passer au travers : le bon froment qui roule sur ce plan qui est incliné à l'horizon d'environ 45 degrés se répand au bas du crible en *C* ; mais les petits grains , une partie des grains charbonnés , & les graines plus menues que le froment , de même que la plupart des charançons , traversent le crible & tombent sur un cuir *D* tendu à trois pouces de distance sous le fil d'archal : toutes ces immondices coulent sur le cuir & se rendent dans une chaudière de cuivre *E* qui est placée derrière le fil d'archal.

Cet instrument a l'avantage de couter peu & d'être fort expéditif. Mais comme il ne nettoie pas aussi parfaitement le grain que ceux dont nous allons parler , on n'en doit faire usage que pour les nettoyemens provi-



106 NÉTOYEMENT  
sionnels qu'on fait à mesure  
qu'on ramasse le grain dans le  
grenier de dépôt.

### SECOND CRIBLE.

*Le Crible cylindrique, ou en bluteau ; ( Pl. I. Fig. 2, 3, 4 & 5 ) est un cylindre A semblable à celui des bluteaux ordinaires qui servent à séparer les différentes farines , excepté que le bâti en est plus solide , que le cylindre est d'un plus grand diamètre , & qu'au lieu d'être garni de toile, il l'est alternativement de feuilles de tôle piquées comme des grilles à rapper du sucre (a) & de fils d'archal (b) posés parallèlement les uns aux autres, comme ceux du crible à plan incliné.*

On verse le grain dans une trémie B d'où il coule dans le cylindre qui relève un peu du côté de la trémie ( Fig. 3. ) on fait tourner le cylindre avec une ma-

nivelle *C* ; sa pente détermine le grain à se rendre peu à peu à l'autre bout *D* où il tombe dehors : tout ce crible est, comme les bluteaux ordinaires, couvert entièrement de toile pour empêcher la poussière de se mêler avec le bon grain.

Dans ce trajet, le froment est fortement gratté toutes les fois qu'il rencontre les zones formées de tôle piquée (*a*) ; la poussière & les petits grains s'échappent par les zones qui sont en crible de fil d'archal (*b*) ; ainsi quand le grain sort par l'extrémité *D* opposée à la trémie, il est clair, brillant & d'une couleur tout autrement belle que celle qu'il avoit avant cette opération.

Ce crible est sur-tout excellent pour nettoyer les grains qui sont niellés, charbonnés, ou mouchetés ; quelquefois néan-



moins quand le grain est très-fale, il faut le passer plusieurs fois par cet instrument.

### TROISIEME CRIBLE.

*Le crible à vent* (Pl. II. Fig. 1, 2, 3 &c.) est plus composé. On met, comme aux autres, le froment dans une trémie *A*. (Fig. 2, 3, 6.) Il en sort par une ouverture *B* (Fig. 3 & 6) qu'on rend plus ou moins grande en ouvrant plus ou moins une petite porte à coulisse *C*, ce qui s'exécute aisément en tournant un petit cylindre *D* placé au-dessus, autour duquel se roule une ficelle qui répond à la petite porte.

Au sortir de la trémie le froment se répand sur un crible *E* qui est fait par des mailles de fil de laiton assez larges pour que le bon froment y puisse passer. Les grains avortés & la plûpart des charbonnés passent avec le bon

froment & sont chassés vers *F* par le courant d'air dont nous parlerons dans la suite.

Ce crible *E* est reçu dans un châssis léger de menuiserie *G* (*Fig. 4*) & bordé des deux côtés, & au fond par des planches minces *H*.

On fait en sorte que le crible *E* panche un peu par le devant, & comme cette circonstance fait que le froment coule plus ou moins vite, on est maître de régler convenablement la pente du crible en tournant une traverse cylindrique *I*, (*Fig. 3*) qui porte à un de ses bouts une petite roue *L* (*Fig. 1*) dentée, qui est retenue par un linguet *M*; en tournant cette traverse on accourcit, ou on allonge une ficelle *N* (*Fig. 3*) qui élève ou abaisse le bout antérieur du crible.

Malgré cette pente du crible,



le froment ne couleroit pas si on négligeoit d'imprimer au crible un mouvement de trémouffement. Voici par quelle mécanique on remplit cette intention.

Au bout *O* de l'essieu (*Fig. 2*) qui est opposé à celui où est la manivelle *P* (*Fig. 1*) il y a une roue *Q*, (*Fig. 2, 7 & 8*) qui a des coches sur la face verticale qui est tournée du côté de la caisse ; un morceau de bois ou un levier un peu coudé *R* répond à ces coches par un bout *S*. Ce levier touche & est attaché à la caisse par le sommet *R* de l'angle fort obtus que forment ses deux branches : à l'extrémité *T* du levier qui est opposée à la roue cochée, est attachée une ficelle, qui traversant la caisse, va répondre au crible. De l'autre côté de la caisse, est un autre morceau de bois *V* (*Fig. 1*) qui fait ressort

& qui répond comme le levier dont on vient de parler, au crible par une ficelle qui traverse la caisse. Il est clair que quand on fait tourner l'essieu, les coches de la petite roue *Q* font osciller le bout du levier *R* qui lui répond ; ce mouvement se communique à son autre bout *S*, & de-là au crible au moyen de la ficelle *T*, ce qui lui imprime le mouvement de trémoussement qu'on désire.

Ce mouvement détermine le grain à couler peu à peu sur le crible qui est un peu incliné, & ce qui n'a pu passer au travers des mailles, tombe par l'extrémité en forme de nappe sur un plan incliné *X* (*Fig. 3*) qui le jette dehors & vis-à-vis la partie antérieure du crible. Ce qui a passé par le crible supérieur tombe en forme de pluie sur un plan incliné d'environ 45 degrés où le fro-



## VIZ NÉTOYEMENT

ment en roulant trouve un cri-  
ble (*b*) (*Fig. 3 & Fig. 5*) sembla-  
ble au premier *E* (*Fig. 4*) mais  
dont les mailles sont un peu plus  
étroites pour que le petit grain  
tombe sous la caisse en (*d*) (*Fig. 2*)  
pendant que le gros se répand  
derrière le crible en (*e*).

On apperçoit sur un des côtés  
de la caisse une manivelle *P*  
(*Fig. 1*) qui fait tourner une roue  
dentée, (*f*) laquelle engraine  
dans une lanterne (*g*) qui est fixée  
sur l'essieu qui fait tourner la pe-  
tite roue cochée *Q*, dont nous  
avons parlé: ce grand essieu qui  
au moyen de la lanterne tourne  
fort vite, porte huit aîles (*h*, *Fig.*  
*1 & 3*) formées de planches  
minces qui imprimant à l'air  
qu'elles frappent une force cen-  
trifuge, produit un vent considé-  
rable qui chasse bien loin vers *F*  
toute la poussière, la paille &  
les corps légers qui se trouvent  
dans

dans le grain , soit que les corps étrangers aient passé par le crible supérieur, ou qu'ils se trouvent dans les mottes & les immondices qui tombent en nappe devant le crible.

Pour se former donc une juste idée de cet instrument, il faut se représenter un homme appliqué à la manivelle *P*, (*Fig. 1*) elle fait tourner une roue dentée en hérisson (*f*). Cette roue engrainant dans la lanterne, (*g*) qui est placée au-dessus , imprime un mouvement de rotation assez vif au grand essieu qui fait tourner les ailes (*h*) qui sont renfermées dans la caisse (*k*), & à la petite roue cochée *Q* qui est de l'autre côté de cette même caisse ; cette petite roue *Q* imprime un mouvement de trémoussement au levier *T, R, S* (*Fig. 2*) qui fait mouvoir le crible supérieur *E*, tant qu'on tourne la manivelle.

K



Un autre homme verse du froment dans la trémie *A* : ce froment coule peu à peu, & se répand sur le crible supérieur *E* qui ayant un peu de pente vers l'avant, & étant dans un trémouffement continuel, se tamise & passe peu à peu en forme de pluie. Dans cette chute il traverse un tourbillon de vent qui est occasionné par les aîles (*h*) qui sont attachés au grand essieu, & il tombe sur un plan incliné (*a*) où il y a un second crible (*b*) que je nomme l'inférieur, qui sépare le gros grain du petit.

Comme les pièces qui composent ce crible n'exigent pas une exacte précision, l'échelle suffira pour indiquer à peu près quelle doit être leur grandeur, & je puis me dispenser de cotter exactement les dimensions de chaque pièce ; mais il est bon d'être prévenu que le grand essieu doit

être de fer & les fuseaux de la lanterne (g) de cuivre, sans quoi ces deux pièces ne dureroient pas long-tems. Il seroit encore avantageux d'augmenter la grandeur du crible inférieur, & on pourroit avoir des cribles dont les mailles seroient différemment lozangées pour séparer les différens grains & les différentes graines.

Ce crible est admirable pour séparer du bon grain la poussière, la paille, les crottes de souris, les graines fines, les grains charbonnés; en un mot ce qui est plus léger ou plus gros que le bon froment. Il sépare encore très-exactement toutes les mottes formées par les teignes, les crottes de chats, &c.

Pour que ce crible produise le meilleur effet possible, il faut que le grenier soit percé de fenêtres ou de lucarnes de deux



côtés opposés ; car en plaçant le bout *F* du crible (*Fig. 2*) vis-à-vis la croisée qui est opposée au vent, le vent qui traverse le grenier se joignant à celui du crible chasse bien loin toutes les immondices. Ainsi c'est un fort bon instrument dont on doit se pourvoir lorsqu'on se propose de faire des magasins considérables de froment. (a) Voici dans quel ordre je voudrois qu'on se servît des différens cribles dont nous venons de parler.

A mesure qu'on monteroit du froment dans le grenier de dépôt, soit qu'on le tirât du marché ou de la grange, on le passeroit au crible à plan incliné (*Pl. I. Fig. 1.*) ; ensuite quand on se disposeroit à mettre le froment à l'étuve, on le passeroit par le cri-

(a) Pour les petits magasins, on peut se contenter de nettoyer très-soigneusement les grains avec les instruments qui sont en usage dans chaque pays.

ble à vent (*Pl. II.*) pour emporter toute la poussière, sur-tout celle de la nielle; enfin on emploieroit le crible cylindrique, (*Pl. I. Fig. 2. &c.*) & si le froment paroïssoit encore un peu chargé de noir, on le repasseroit au crible à vent: bien entendu que quand le froment n'est point affecté par le charbon ni par la nielle, on peut épargner quelques-unes de ces opérations.

Supposons maintenant que le grain est bien net, il le faut porter dans l'étuve pour le dessécher, sur-tout si on l'a lavé; c'est ce que nous allons expliquer dans le Chapitre suivant.

---

### EXPLICATION DES FIGURES.

#### P L A N C H E I.

*Figure 1.* Crible à plan incliné, vû de profil.



*Fig. 2.* Plan du crible cylindrique.

*Fig. 3.* Elévation du crible cylindrique, vû de côté.

*Fig. 4.* Coupe du crible suivant sa longueur.

*Fig. 5.* Elévation du crible cylindrique vû par le bout.

## PLANCHE II.

*Figure 1.* Crible à vent vû suivant sa longueur du côté de la manivelle.

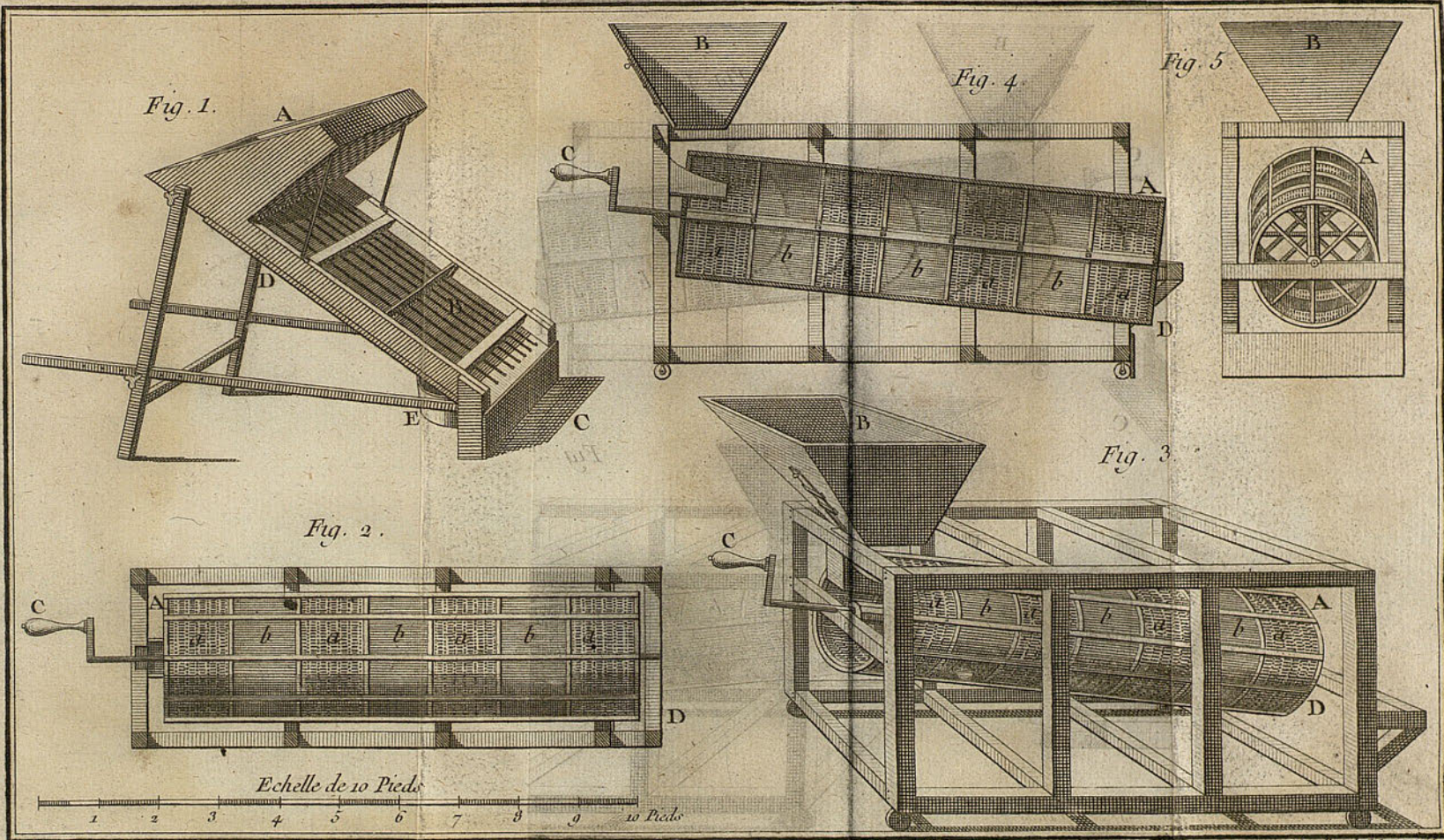
*Fig. 2.* Crible à vent vû suivant sa longueur du côté opposé à sa manivelle.

*Fig. 3.* Coupe longitudinale de ce crible.

*Fig. 4.* Crible supérieur.

*Fig. 5.* Crible inférieur : *l, l*, est une trape à coulisse qu'on ferme. Quand on ne veut point séparer le gros froment du petit, alors ce crible inférieur ne sert pas.

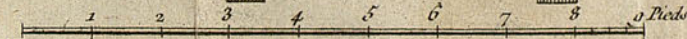
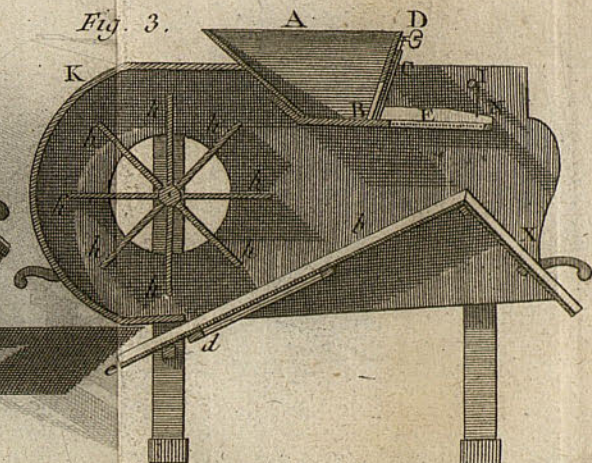
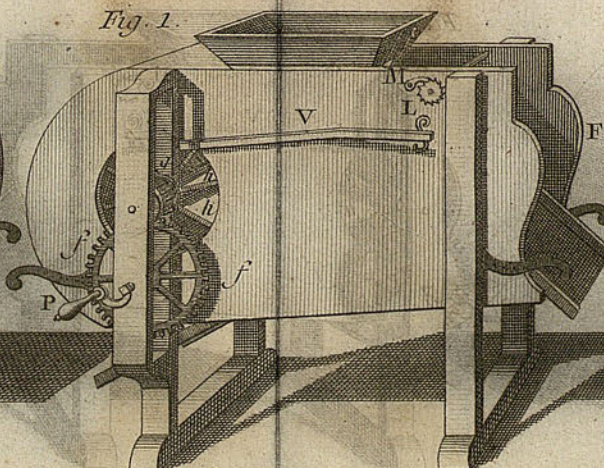
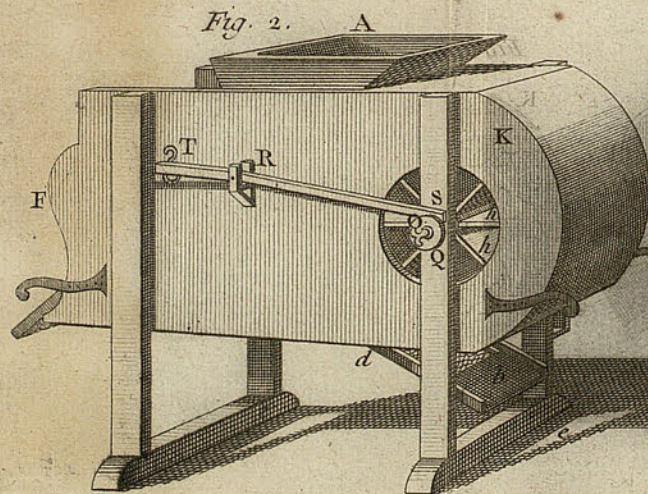
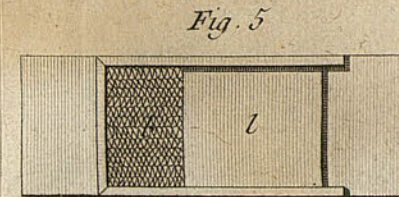
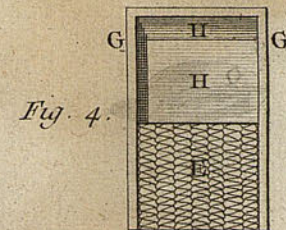
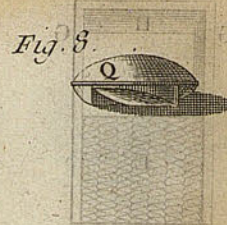














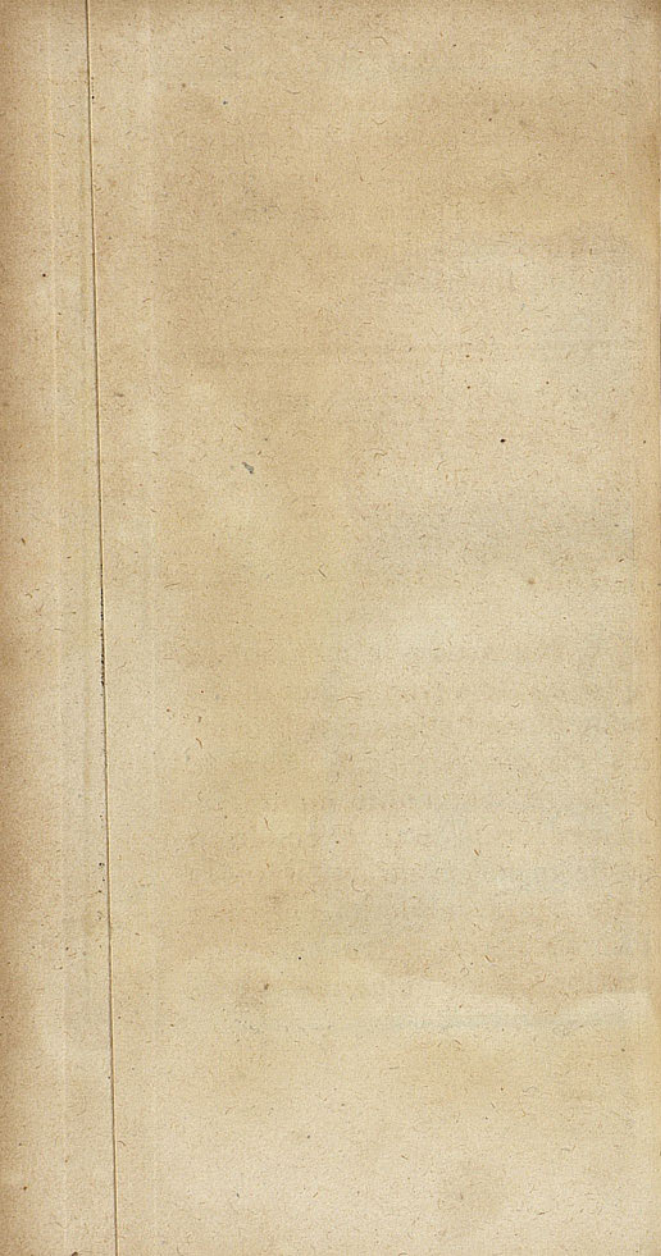


Fig. 6. Trémie séparée de la caisse pour faire voir l'endroit par où sort le grain.

Fig. 7. & 8. Petite roue entaillée qui sert à faire mouvoir le crible supérieur.

## CHAPITRE IV.

*Description de l'Etuve ;  
avec la manière d'y des-  
sécher le grain.*

**O**N a vû dans le mémoire lû à l'Académie , que le froment recueilli dans nos Provinces est chargé d'une quantité suffisante d'humidité pour fermenter lorsqu'on le rassemble en grosse masse , & qu'ainsi il faut le dessécher avant de le renfermer dans nos greniers : sans cette précaution on s'exposeroit à le per-



dre ; sur-tout si un calme de trop longue durée empêchoit de faire agir les soufflets.

On peut se souvenir qu'en 1744 , le froment de la récolte de 1742 ( <sup>b</sup> ) ayant éprouvé dans l'étuve 28 degrés de chaleur , avoit perdu un trente-deuxième de son poids, & qu'ayant échauffé l'étuve jusqu'à 51 degrés , le déchet au bout de 24 heures avoit été d'un seizième.

Nous avons encore dit , que du froment de la récolte de 1745 ( <sup>c</sup> ) ayant été mis peu après la moisson dans une étuve échauffée jusqu'à 50 degrés , avoit perdu un huitième de son poids : enfin peu de tems après la moisson de 1750 , le froment qui alors étoit humide , ayant resté 48 heures dans une étuve échauffée à 50 degrés , perdit un douzième de

( <sup>b</sup> ) Ce grain étoit beau & sec.

( <sup>c</sup> ) Ce grain étoit très-humide.

son poids; & dans le mois de septembre 1751, le même froment qui avoit été remué fréquemment & conservé dans un grenier ordinaire pendant une année, ayant été mis dans la même étuve échauffée à 50 degrés, n'avoit perdu en 12 heures de tems qu'un cent-soixante-troisième de son poids; mais une portion de ce grain qu'on avoit laissé dans l'étuve jusqu'à ce qu'elle fût refroidie, avoit diminué en poids d'un cinquantième, & en mesure d'un trente-deuxième.

Dans ces expériences tous les grains étant mis nouveaux en terre ont germé & levé quoiqu'ils ayent été étuvés; ils ont donné de belle farine & fourni de bon pain; ainsi ils n'avoient point été rôtis ni altérés. On a vu plus haut, que cette préparation rend le grain beaucoup plus aisé à conserver; ainsi il n'est pas dou-



teux qu'il ne soit très-avantageux d'étuver les grains avant de les déposer dans les greniers de conservation ; supposé toutes fois que cette pratique ne soit point trop embarrassante, & qu'elle n'exige point des frais qui la rendent impraticable : c'est ce que nous examinerons après avoir donné la description de l'étuve que nous avons employée.

L'évaporation de l'humidité ou le desséchement, est d'autant plus aisé que ce qu'on veut dessécher a plus de surface. C'est un principe de physique que nous prouverions par un nombre infini d'expériences, s'il y avoit la moindre apparence qu'il pût être contesté. Il suit de ce principe qu'une grosse masse de froment sera très-difficile à dessécher, pendant que la même quantité répandue à une petite épaisseur sur quantité de tablettes se dessèche,

ra très-promptement. Mais comment parvenir à arranger ainsi une grande quantité de froment à une petite épaisseur ? J'avois d'abord pensé à différentes dispositions de tablettes ; mais aucune ne remplissant parfaitement mes vûes , je me déterminai à mettre mon grain dans des tuyaux verticaux ; & j'étois occupé à faire construire cette étuve, lorsque M. Maréchal, Directeur des fortifications de Languedoc , qui étend ses vûes sur tout ce qui peut être utile , rapporta d'Italie le modèle d'une étuve très-ingénieusement construite, qu'on employe dans ce pays , pour dessécher les grains.

Si j'avois eu à prendre des éclaircissemens sur les étuves propres à dessécher les grains , j'aurois été les chercher dans le Nord , & non pas dans un pays chaud comme l'Italie , où j'au-



rois jugé que la chaleur du soleil & la sécheresse de l'air auroient dispensé d'avoir recours à aucun artifice. (a) Enfin, il est certain qu'on étuve des blés dans quelques Provinces d'Italie: c'est un fait dont je suis redevable à M. Maréchal, & ce fait prouve mieux que toutes nos expériences, combien il est important de dessécher artificiellement le froment dans les pays septentrionaux. Quoi qu'il en soit, les conversations que j'eus avec M. Maréchal me déterminèrent à garnir la moitié de mon étuve avec des tablettes disposées à l'Italienne, pendant que l'autre le feroit avec les tuyaux que j'avois imaginés: car mon bâtiment étoit fort bien disposé pour faire à part

(a) J'ai appris qu'en Suede, lorsque les moissons sont pluvieuses, ce qui arrive souvent, on dessèche les gerbes mêmes, sans quoi on ne pourroit pas les battre pour en retirer le grain.

ces deux établissemens.

Le bâtiment de mon étuve est une espèce de cabinet (*Pl. III. Fig. 1*) qui a hors d'œuvre 12 pieds en quarré & neuf pieds dans œuvre. Le haut est formé par une voûte de briques qui prend sa naissance à douze pieds du rez de chauffée, & l'élévation sous la clé est de 15 pieds. Au-devant de l'étuve, est une petite porte *F*, (*Fig. 1, 2 & 3*) qui est fermée par des doubles volets, pour empêcher la chaleur de l'étuve de se dissiper. Par derrière *E*, (*Fig. 2 & 3*) il y a à mon étuve une petite arcade de pierres de taille pour placer un poêle, comme je l'expliquerai dans la suite. Au-dessus de la voûte nous avons pratiqué trois ouvertures *a, b, c*, (*Pl. IV. Fig. 4*,) sçavoir, une au milieu (*a*) pour pouvoir connoître, au moyen d'un thermomètre, (*13*) la chaleur de l'étuve,



une autre à un des côtés qui sert de passage (*b*) pour remplir les tuyaux, & une troisième (*c*) au côté opposé pour charger les tablettes de l'étuve à l'Italienne; enfin au-dedans de l'étuve il y a à droite & à gauche des banquettes de maçonnerie *dd* (*Fig. 3, 4 & 5,*) pour supporter les tablettes ou les tuyaux; & au milieu de ces banquettes, un plan incliné *ee* (*Fig. 4,*) ou une conduite par laquelle le froment s'écoule quand on vuide l'étuve. Voilà la description du bâtiment; parlons maintenant des emménagemens; je commence par ceux que M. Maréchal a rapportés d'Italie.

Il faut se représenter un fort bâti de menuiserie formé par huit montans de chêne, dont quatre font le devant d'une espèce d'armoire, & les quatre autres, le derrière; il me suffira de décrire

une de ses faces, parce que l'autre lui est entièrement semblable.

Deux de ces montans sont placés l'un tout près de l'autre au milieu de l'étuve; ils sont joints ensemble par des vis, & ils s'étendent de toute la hauteur de l'étuve. On voit un de ces montans *ff*, (*Fig. 3,*) & la coupe des deux *ff*, (*Fig. 2.*)

Les deux autres sont posés auprès des murailles, & ils se terminent à la naissance de la voûte: on en voit un *g*, (*Fig. 3,*) & le haut des deux *gg*, (*Fig. 2.*) Dans cette même figure on voit les quatre montans du fond de l'armoire.

Les deux montans du milieu sont joints à ceux des côtés par des traverses *h* (*Fig. 3*) qui y sont assemblées à queue d'aronde, & qui sont inclinées du mur au milieu de l'étuve, faisant un



angle de quarante cinq degrés.

Comme les montans (*g*) qui se terminent à la naissance de la voûte, ne sont pas si longs que ceux (*f*) qui s'étendent jusqu'à la clé, il y a en-haut des traverses *i* (*Fig. 3*) qui partant des bouts supérieurs des montans (*g*) pour aller aboutir au haut des montans (*f*) sont inclinées dans un sens contraire des traverses précédentes dont plusieurs s'assemblent dessus, comme on le voit dans la figure 3.

On assemble aux montans (*g*) qui touchent les murailles des planches *l*, *m* (*Fig. 2 & 3*) qui sont reçues dans des rainures, de sorte que chaque montant fait un tuyau quarré *n* (*Fig. 2 & 3*).

Les quatre montans du milieu qu'on peut considérer comme n'en faisant que deux, forment de même un tuyau *o* (*Fig. 2 & 3*) au moyen des planches *p* (*Fig. 3*)

qui sont reçues dans les rainures, comme celles dont on vient de parler.

Enfin on assemble à rainures de fortes tablettes de chêne (*q*) (*Fig. 3*) sur les traverses inclinées (*h*) qui sont assemblées à queue d'aronde dans les montans (*f* & *g*.) Il faut de plus imaginer qu'aux endroits où aboutissent les tablettes (*q*) sur les tuyaux verticaux, tant ceux qui font le long des murailles (*n*) que celui du milieu (*o*), les tuyaux sont ouverts dans toute la largeur du tuyau; d'une fente qui a environ deux pouces & demi de hauteur. Les ouvertures du tuyau du milieu sont marquées par une (*r*), & celles des tuyaux du long des murs par une *s* (*Fig. 3*).

Pour concevoir l'utilité qui résulte de la disposition de toutes ces tablettes, imaginons qu'on verse du froment dans la trémie



(*c*) (*Fig 3*) qui est au-dessus de l'ouverture de la voûte qui répond aux tablettes.

Le froment tombe d'abord perpendiculairement dans le tuyau du milieu (*o*) qui se remplit entièrement, ayant versé un peu de froment dans l'angle que les tablettes font avec le tuyau à l'endroit où sont les ouvertures (*r*), dont nous avons parlé.

Quand le tuyau du milieu est plein, le froment se verse sur les côtés, & il coule sur le dessus de l'armoire (*tt*) jusqu'à ce qu'il ait rencontré les ouvertures (*s*), qui répondent aux tablettes qui sont les plus élevées. Le froment passant par ces ouvertures, coule sur ces tablettes jusqu'à ce qu'il rencontre en (*r*), le grain qui est dans le tuyau du milieu; alors, à cause que les tablettes sont placées à un angle de 45 degrés, le grain s'arrange dessus

à une épaisseur de trois à trois pouces & demi, & il regagne ainsi peu à peu la fente (*s*), du dessus de l'armoire par laquelle le grain avoit passé. Cette fente se bouche, le grain coule par-dessus & va remplir les secondes tablettes.

Quand le grain est parvenu aux tuyaux (*n*), qui sont le long des murailles, il tombe perpendiculairement dans ces tuyaux, & il remplit la tablette la plus basse jusqu'à l'ouverture (*s*), laquelle étant fermée par le grain, le tuyau (*n*) se remplit jusqu'à la seconde tablette, & de cette façon les cinq grandes tablettes se remplissent. Enfin le dessus de l'armoire (*t*), se chargeant aussi de grain, l'armoire se trouve pleine. Ce que nous venons de dire d'un des côtés de cette étuve, a son application à l'autre; & la moitié de notre petite étuve,



qui est disposée comme nous venons de l'expliquer, contient 60 pieds cubes de froment qui se range de lui-même sur des tablettes à 3 ou 4 pouces d'épaisseur.

On est obligé de donner aux tablettes une pente de 45 degrés, parce que sans cela le grain qui seroit un peu humide ne couleroit pas; mais cette pente est un peu trop forte lorsque le grain est très-sec; car à mesure qu'il perd de son humidité, il s'amasse dans les angles des tablettes au point de verser par-dessus & de se répandre.

On prévient cet accident en attachant des planches minces (*u*), avec un clou à chacune des traverses (*h*), qui s'assemblent à queue d'aronde dans les montans (*f, g.*) D'abord les traverses (*h*), forment des joues qui bordent les tablettes & empêchent le grain de se répandre; de plus,

on conçoit qu'en tournant plus ou moins les planches minces (*n*), sur les cloux qui leur servent de tourillons, on ne laisse qu'un petit intervalle entre le bord de ces planches & les tablettes : alors le grain qui s'appuye sur ces planches (*n*), ne coule plus si abondamment au bas des tablettes, & il s'arrange à une épaisseur plus uniforme.

Il est évident que quand on ouvrira la porte à coulisse (*x*), (*Fig. 1, 2 & 4*), qui termine la gouttière (*e*), où aboutit le tuyau du milieu, tout le grain coulera comme de l'eau par les gouttières (*y*) (*Fig. 1 & 4*) puisque les tuyaux qui sont le long des murailles se déchargent sur les tablettes, & les tablettes dans le tuyau qui est au milieu.

On ne peut rien imaginer de mieux que cette disposition de tablettes, puisqu'en profitant du



poids du grain, sans autre précaution que de le jeter dans une trémie, il s'arrange de lui-même à l'épaisseur de trois ou quatre pouces sur un nombre de tablettes, & cela aussi régulièrement qu'on pourroit le faire en employant bien du tems pour lui donner cette disposition avec la main. Quand on veut vider l'étuve, il ne faut qu'ouvrir la trape, le grain coule dans les sacs & est en état d'être déposé dans nos greniers.

De plus, on fait tenir beaucoup de grain dans un très-petit espace, puisque dans un petit bâtiment qui n'a que neuf pieds en quarré sur quinze pieds sous clef, on peut faire tenir 228 pieds cubes de froment.

La disposition que nous avons donnée à l'autre partie de notre étuve, n'est pas, à beaucoup près, si ingénieuse, mais elle a l'avantage de contenir plus de grain,

d'être plus simple , moins chère ,  
& plus solide : on en jugera  
par la description que nous en  
allons donner.

Le bâtiment de l'étuve est  
tout-à-fait semblable à celui dont  
nous venons de parler , excepté  
que les banquettes (*d, d,*) au lieu  
d'être horizontales comme on  
les voit ( *Pl. III. Fig. 3* ) elles  
sont inclinées vers la conduite (*e,*)  
comme elles sont représentées  
( *Pl. IV. Fig. 5.* ) Les montans (*f*  
& *g*) & les traverses ( *h* & *i* ( *Fig.*  
*5* ) sont disposés comme dans la  
figure 3 , excepté que le bâtis  
de menuiserie peut être moins  
fort , n'ayant pas besoin d'une  
aussi grande solidité ; mais au lieu  
des tablettes inclinées ( *q , q ,*  
*Fig. 3* ) ce sont des tuyaux quar-  
rés qui sont posés verticalement.  
Ces tuyaux ont de dehors en  
dehors sept pouces d'épaisseur &  
deux pieds neuf à dix pouces de



# 136 DESCRIPTION

largeur. La largeur se voit dans la *Planche IV. Fig. 4*; elle est marquée 1, 1, 1; & l'épaisseur dans la *Fig. 5*, est marquée 2, 2, 2. Les deux petits côtés ou l'épaisseur des tuyaux, sont formés par des planches, comme on le voit 1, 1, 1, (*Fig. 5*) & le grand côté des mêmes tuyaux, ou leur largeur, est formé par un treillis de fil d'archal 2, 2, 2, 2, (*Fig. 4.*) On y voit des traverses (3), qui sont assemblées à queue d'aronde dans les planches (1, 1, 1, *Fig. 5*;) ces traverses sont destinées à fortifier les treillis de fil de fer lorsque les tuyaux sont remplis de grain.

Pour se former une idée de cette étuve, il faut donc se représenter neuf ou dix tuyaux quarrés, qui sont posés verticalement & parallelement les uns aux autres, laissant entr'eux trois ou quatre pouces de distance

4, 4, 4, 4, ( *Fig. 5,* ) pour laisser une issue aux vapeurs humides qui s'échappent au travers du treillis de fil d'archal qui revêt les grands côtés des tuyaux.

La courbure de la voûte & la pente qu'on donne aux banquettes ( *d, d,* ) font que les tuyaux du milieu ont plus de 11 pieds de hauteur, pendant que ceux qui touchent aux murailles n'en ont pas huit, ce qui n'empêche pas que nos tuyaux ne contiennent 372 pieds cubes de grain, pendant que les tablettes de l'étuve Italienne n'en contiennent que 228.

Maintenant il est clair que le grain qu'on jettera dans la trémie ( *b* ), remplira le tuyau du milieu : ce tuyau étant plein, le grain coulera sur la tablette ( *t* ), & trouvant l'ouverture marquée ( *s* ), il remplira le second tuyau ; & les autres le feront pareille-



ment par les ouvertures 6, 7 & 8. Il est encore évident que quand on ouvrira la porte à coulisse (*x*), (*Fig. 4*), le grain coulera de lui-même dans les sacs & l'étuve se vuidera. On voit 9, 9, 9, (*Fig. 5*) de petites planches qui sont destinées à produire le même effet que les planches *u*, *u*, (*Fig. 3*), pour empêcher que le grain ne s'amasse à une trop grande épaisseur sur la banquette *d*, *d*, (*Fig. 5*.)

D'abord nous garnissions le grand côté de nos tuyaux avec un treillis de fil d'archal, ainsi qu'il est représenté 2, 2, (*Fig. 4*) mais comme ces treillis sont fort chers, nous leurs avons substitué, avec un égal succès, des claies d'osier, qu'on fait assez ferrées pour que le froment ne puisse passer au travers.

Comme nous avons exécuté ces deux établissemens dans no-

tre étuve , dont le côté *G, H,* (*Pl. III. Fig. 2*) est garni de tablettes à l'Italienne , & le côté *I, K,* avec nos tuyaux , nous avons été à portée de comparer ces deux établissemens , & nous avons reconnu que les tuyaux garnis de claies coûtent moins que les tablettes , qu'ils contiennent plus de grain , que le desséchement s'y fait aussi bien , & qu'ils exigent moins de réparations ; parce qu'on ne peut guère trouver de bois assez sec pour que la chaleur de l'étuve ne fasse tourmenter & déjetter les tablettes.

Un bâtiment qui n'a que neuf pieds en quarré dans œuvre , ne peut jamais coûter beaucoup à bâtir ; & il y a apparence que les munitionnaires , les étapiers , les marchands de grains , les gros receveurs & les Seigneurs qui ont des revenus considéra-

M ij



bles en grain , ne plaindront pas ce qui leur en coûtera pour faire construire une étuve qui leur sera très-utile, quand même ils ne se détermineroient pas à adopter nos greniers de conservation ; puisqu'au moyen de cette étuve , leurs grains seront plus aisés à conserver suivant l'usage ordinaire , & qu'ils pourront rétablir des grains qui auroient souffert un petit degré d'altération.

Mais de petits fermiers , & des particuliers qui n'auroient à conserver qu'une petite quantité de grain pourroient trouver les étuves , dont nous venons de parler , trop dispendieuses relativement à la petite quantité de grain qu'ils auroient à conserver. Ceux-là peuvent réduire cette dépense presque à rien ; car si nous conseillons à ceux qui auront besoin de très - grands magasins , d'établir des étuves plus grandes

que les nôtres, dans lesquelles on puisse étuver à la fois quatre ou cinq cens minots mesure de Paris, nous proposons aux particuliers de ne faire que de petites étuves qui contiendroient seulement cent minots & même cinquante. Pour cet effet, ils n'auront qu'à faire construire une petite étuve qui ne soit que la moitié, ou le quart de celle qui est représentée *Planche III. figure 2.*

En prenant pour le quart, la partie qui est désignée par les lettres *y, L, f, N*, alors ils n'auront à bâtir qu'un petit cabinet *A, B, C, D, Planche IV. figure 7.* qui aura dans œuvre, de *a*, en *b*, cinq pieds & demi; de *b*, en *c*, cinq pieds: *F*, est la porte, *G*, la place pour visiter le grain; *I*, l'endroit pour allumer le poêle; *E*, le poêle; *H*, l'endroit par où se vuide l'étuve; 2, 2, &c.



les tuyaux , & le reste comme il est dit dans l'explication de la grande étuve : ainsi la coupe verticale de cette petite étuve est représentée par celle de la *Planche IV. figure 5.* lettres *b, e, g.* On voit dans cette *fig. 5,* que la trémie *b,* sera à la face *c,* de la *figure 7.* & que la décharge du grain *e,* *figure 5,* ou *H,* *figure 7,* doit être à la face *b,* *figure 7.* Comme il sera suffisant pour plusieurs particuliers d'étuver à la fois cinquante minots de froment , j'espère qu'on n'hésitera pas à faire construire ces petites étuves qui ne couteront presque rien.



## EXPLICATION DES FIGURES.

## P L A N C H E III.

*Figure 1.* Corps du bâtiment de l'étuve vû par devant.

*F*, Porte.

*xx*, Pomelles pour lever les trappes, quand on veut vuidier l'étuve.

*yy*, Goutières par lesquelles le froment tombe quand on vuidé l'étuve.

*Fig. 2.* Plan de l'étuve en vûe d'oiseau : la coupe de la maçonnerie est prise sur la ligne *A, B*, de la *Fig. 1*, & sur la ligne *C, D*, pour les armoires.

Le côté, *G, H*, est à l'Italienne : on y voit *f, f, g, g*, la coupe des montans du bâtis principal de menuiserie. *O* partie du tuyau du milieu. *n, n*, Tuyaux qui font le long des murailles ; *m*, & *l*, marquent les planches qui forment ces



tuyaux ; *t, t*, est la tablette du dessus des armoires : elle s'incline vers *H* & vers *G*, & on y voit les ouvertures *s, s, s, s*, par lesquelles passe le froment pour remplir les tablettes d'en-haut. *x*, marque l'endroit où s'établit la trape à coulisse. *y*, Goutière par où passe le froment.

Le côté *I, K*, est pareillement la coupe de la *Fig. 1*, par la ligne *A, B*, pour la maçonnerie, & par la ligne *C, D*, pour les tuyaux. On y voit *2, 2*, le haut des tuyaux remplis de grain ; *i*, l'épaisseur de la traverse supérieure ; *f, g* la coupe des montans qui forment le bâtis ; *t, t*, la tablette qui forme le haut de cette armoire : elle est rompue pour faire voir les tuyaux, & on ne doit pas oublier qu'elle s'incline vers *I* & *K* précisément com-

me

me celle qui est représentée *G, H*, & qu'elle a des fentes semblables à *s, s*, vis-à-vis chaque tuyau pour les remplir de grain.

4, 4. Sont les espaces qu'on pratique entre les tuyaux pour l'évaporation de l'humidité.

9. Est le corps du poêle.

10. Le tuyau par lequel s'échappe la fumée ;

11. Un tuyau qui répand de l'air chaud dans l'étuve ;

12. Espace où deux ou trois personnes peuvent se tenir pour examiner ce qui se passe dans l'étuve.

*F.* Portes où il y a deux feuillures pour recevoir deux volets.

*La Fig. 3.* représente une coupe de la même étuve prise sur la ligne *E, F*, du plan (*Fig. 2*) pour faire voir de face la disposition des tablettes à l'Italienne. On voit du côté *R* les



traverses obliques & les montans principaux; & du côté S on a ôté les traverses & les montans pour faire voir les tablettes.

*F.* La porte.

*E.* Ouverture pour mettre du bois dans le poêle.

*d.* Moitié de la banquette; l'autre étant cachée par le poêle.

*i.* Traverse supérieure qui forme le dessus de l'armoire.

*h, h.* Traverses obliques qui sont assemblées à queue d'aronde dans les montans *f* & *g*. *Nota*, Que le montant *g*, est seulement ponctué parce qu'il est caché par le tuyau du poêle.

*p, p.* Planches qui forment un des côtés du tuyau *O* du milieu de l'étuve: l'autre côté est caché par le montant *f*.

*m, m.* Planches qui forment un des côtés des tuyaux qui sont le long des murailles.

*l, l.* Planches qui forment l'autre côté de ce tuyau.

*n, n.* Le tuyau.

*s, s.* Les interruptions qui sont au côté *m* du tuyau *n*, pour laisser couler le froment sur les tablettes *q, q*.

*r, r.* Ouvertures qui sont aux côtés du tuyau *O*, vis-à-vis chaque tablette pour laisser couler le froment dans le tuyau *O*.

*u, u.* Petites planches minces qui servent à soutenir le froment pour empêcher qu'il ne s'accumule trop abondamment aux angles *r, r*.

9. Corps du poêle.

10. Tuyau pour la décharge de la fumée.

11. Tuyau par lequel passe l'air chaud comme il sera expliqué dans la suite.

#### PLANCHE IV.

Figure 4. Coupe de l'étuve par la ligne *L, Y*, du plan ; ainsi  
N ij



on voit du côté *Y* la grande face d'un de nos tuyaux; & du côté *L*, un des côtés du tuyau du milieu de l'étuve Italienne.

*d.* Coupe de la Banquette.

*p, p.* Un des côtés du tuyau du milieu *O* (*Fig. 3.*)

*r, r.* Ouvertures par lesquelles le froment qui est sur les tablettes tombe dans le tuyau.

*c.* Ouverture par laquelle on jette le grain. *e*, Plan incliné ou sorte de ruisseau par lequel le froment coule pour sortir par la gouttière *y*, quand la trape à coulisse *x*, est ouverte: elle est représentée fermée d'un côté & ouverte de l'autre.

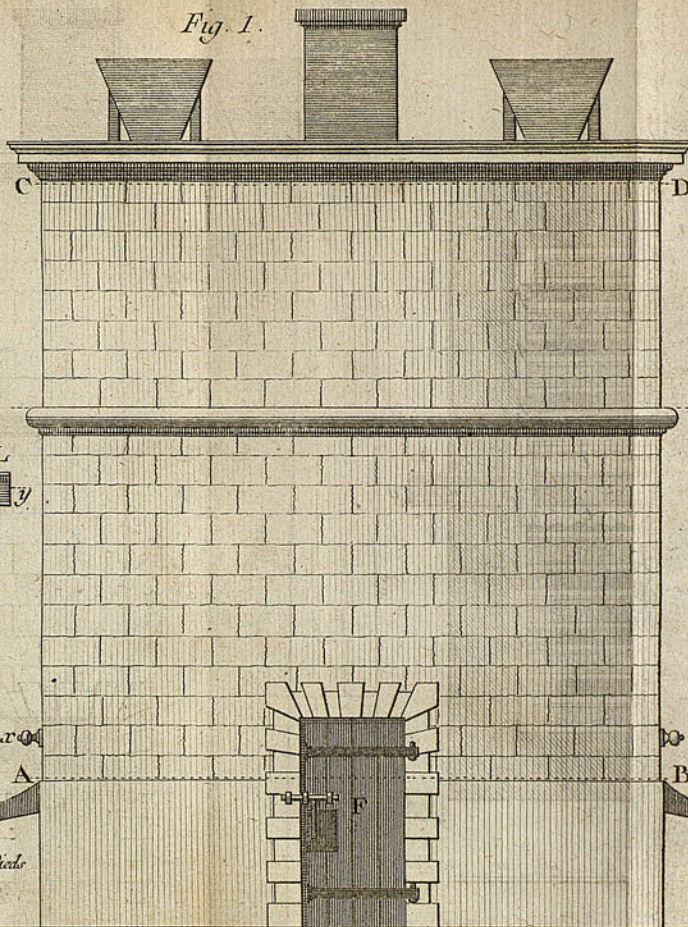
*1, 1.* Planches qui forment l'épaisseur des tuyaux.

*2, 2.* Treillis de fil de fer qui forme la grande face des mêmes tuyaux.

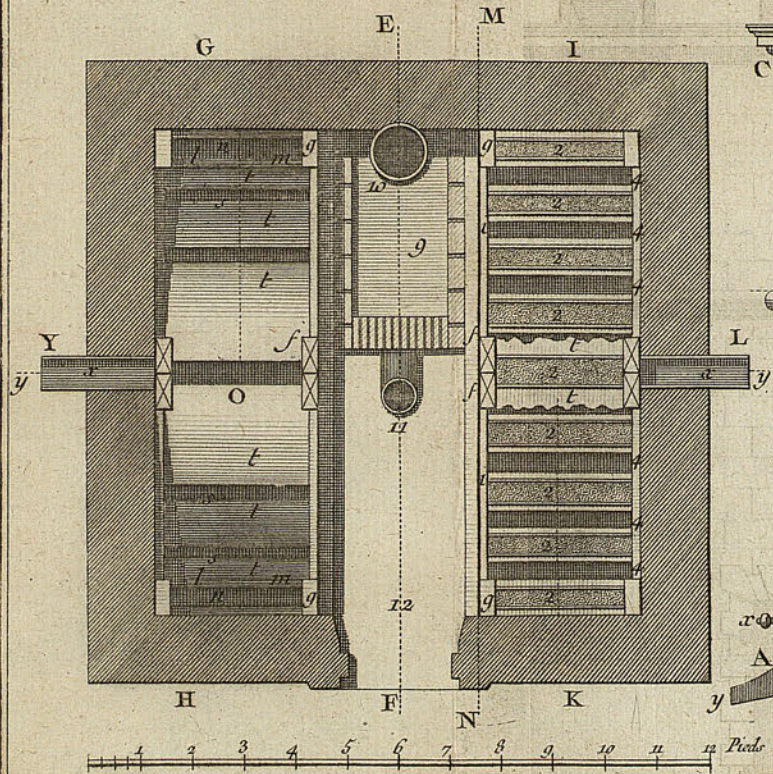
*3, 3.* Traverses qui servent à fortifier le treillis de fil de fer.



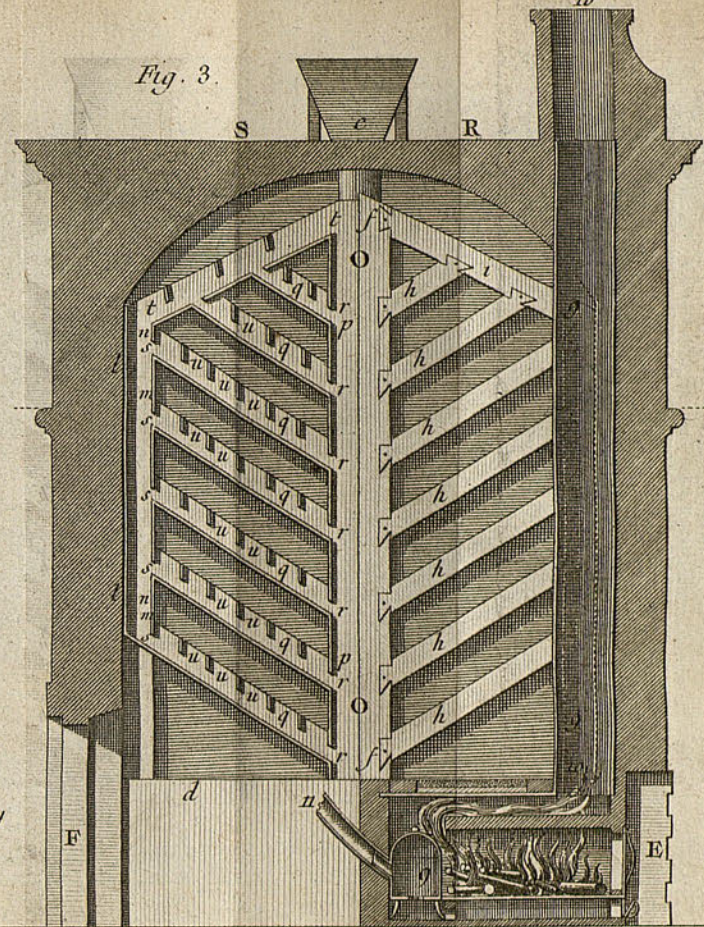
*Fig. 1.*



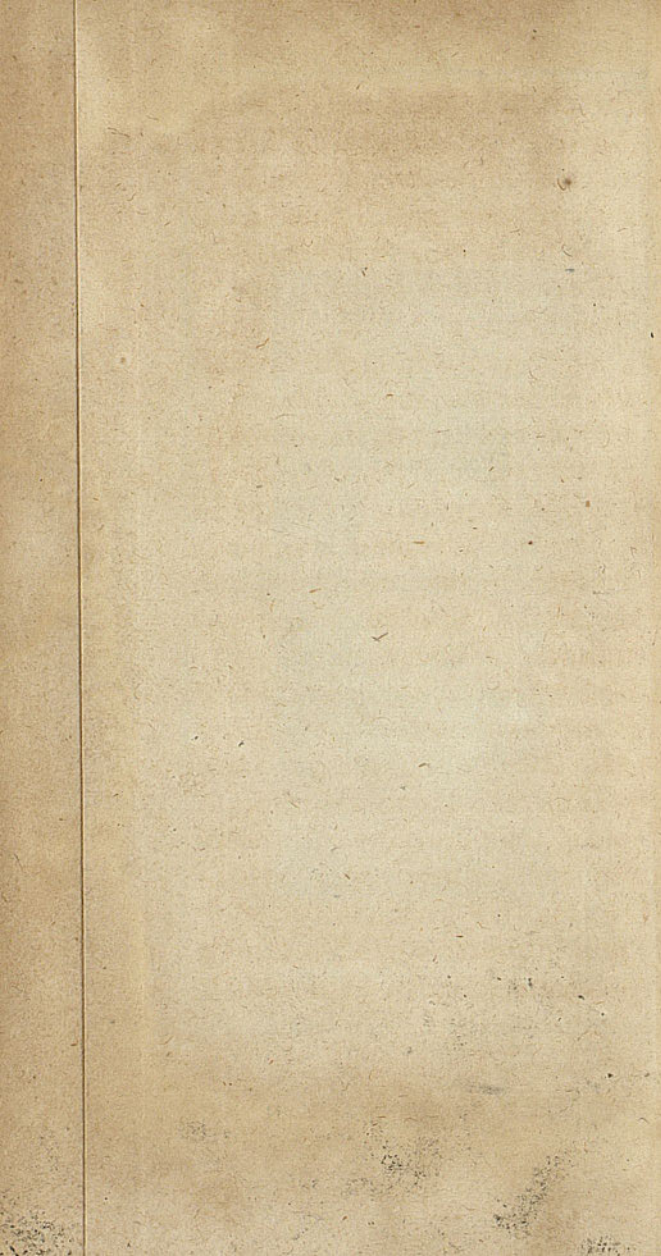
*Fig. 2.*



*Fig. 3.*







b. Ouverture où l'on met la trémie pour charger de grain l'étuve.

9. Corps du poêle.

10. Tuyau par lequel sort la fumée.

11. Tuyau qui répand l'air chaud dans l'étuve.

a. Ouverture par laquelle on descend le thermomètre 13 , pour connoître la température de l'étuve.

14. Régistre qui sert à fermer le tuyau de la fumée lorsque le fourneau ne contient plus que de la braise , ou qu'on veut diminuer l'action du feu.

*L* Fig. 5, représente la coupe de la même étuve suivant la ligne *M, N* du plan , pour faire voir de face l'établissement de nos tuyaux , comme nous avons représenté *Fig. 3* les tablettes Italiennes.

*d, d.* Banquette qui est inclinée pour que le grain se rende au



ruisseau *e*, & delà à la gouttière.  
 1, 1, 1, Petite face des tuyaux  
 qui est formée par des plan-  
 ches.

*f.* Montant du tuyau du milieu.

*g.* Montant du tuyau le plus près  
 du mur.

*h.* Traverse inférieure : les pié-  
 ces de ce bâti sont plus fortes  
 que les autres.

*i, i.* Traverse supérieure.

Du côté *Q* on voit les planches  
 qui forment la face étroite des  
 tuyaux ; & du côté *R* ces  
 planches sont enlevées pour  
 qu'on voye 2, 2, l'intérieur  
 des tuyaux qui sont représen-  
 tés remplis de froment.

4, 4. L'espace qu'on ménage  
 entre les tuyaux pour l'évapo-  
 ration de l'humidité.

*b.* Ouverture par laquelle on jet-  
 te le froment.

*r.* Tablette supérieure sur laquelle  
 le froment coule à mesure que

les tuyaux se remplissent.

5, 6, 7, 8. Ouvertures de cette tablette par lesquelles le froment tombe dans les tuyaux.

9, 9. Planchettes semblables à celles *u, u* (Fig. 3) pour empêcher que le froment ne coule trop abondamment sur le plan incliné (*d*): on voit de plus la coupe de toutes les traverses qui soutiennent le treillis de fil d'archal.

*La Fig. 6.* est le plan perspectif d'une armoire de l'étuve Italienne, & nous nous en servons pour expliquer encore comment le froment se distribue sur les tablettes.

1°. Le froment au sortir de la trémie entre par une ouverture de la voûte en *A*, & remplit le tuyau du milieu *A, B*.

2°. Quand le tuyau *A, B* est plein jusqu'à *A*, le froment coule sur la tablette *C*, & en-



trant par l'ouverture *D*, il charge la petite tablette *D*, *E*.

3°. Alors l'ouverture *D* étant comblée par le froment, celui qui vient de *A* coule sur la partie *F* de la tablette, & entrant par l'ouverture *G*, la tablette *G*, *H* se trouve chargée.

4°. L'ouverture *G* étant comblée, le froment coule sur la partie *I* de la tablette supérieure : de-là il tombe dans le tuyau qui est le long de la muraille & se rend en *L*, où trouvant une ouverture il charge la tablette *L*, *M*: *Nota*, qu'on a rompu en quelques endroits un côté de ce tuyau pour faire voir les ouvertures par lesquelles les tablettes se chargent.

5°. La tablette *L*, *M* étant chargée, le froment remonte dans le tuyau jusqu'à l'ouverture *N*, par laquelle la tablet-

te *N*, *O* se charge, & de même la tablette *P*, *Q* se charge par l'ouverture *P*, la tablette *R*, *S*, par l'ouverture *R*, & la tablette *T*, *V*, par l'ouverture *T*. Enfin le tuyau *T*, *L* étant plein, la tablette *T*, *A* se charge de froment.

*La Fig. 7.* est le plan d'une petite étuve qui peut contenir environ cinquante minots mesure de Paris.

*A*, *B*, *C*, *D*, les quatre faces de l'étuve qui a hors d'œuvre à peu près  $8\frac{1}{2}$  ou 9 pieds de *A*, en *B*, &  $7\frac{1}{2}$  à 8 pieds de *B*, en *C*.

*I*, Ouverture par laquelle on met le bois dans le poêle.

*E*, Le poêle.

*F*, La porte qui doit être bien fermée par deux volets qui s'ouvrent suivant les lignes courbes ponctuées.

*G*, Emplacement pour pouvoir



visiter le grain , & au-dessus du quel on peut ménager une ouverture pour descendre le thermomètre.

*H*, Le tuyau par lequel s'écoule le grain étuvé.

2, 2, 2, &c. les tuyaux dans lesquels on met le grain que l'on veut étuver.

1, 1, 1, &c. Espace entre les tuyaux pour faciliter l'échappement des vapeurs humides.

Maintenant qu'on conçoit la disposition de notre étuve , il est à propos de rapporter plus en détail les expériences que nous avons faites sur le desséchement des grains. Elles nous mettront en état de prouver que cette opération n'est ni coûteuse ni fort embarrassante.





Fig. 4.

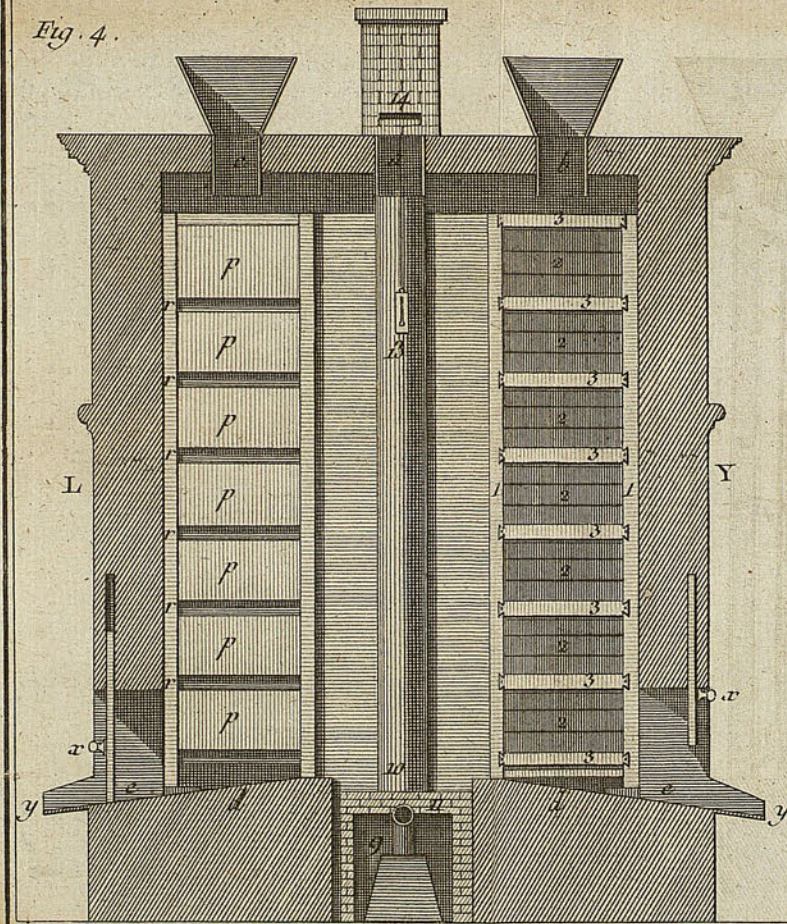


Fig. 5.

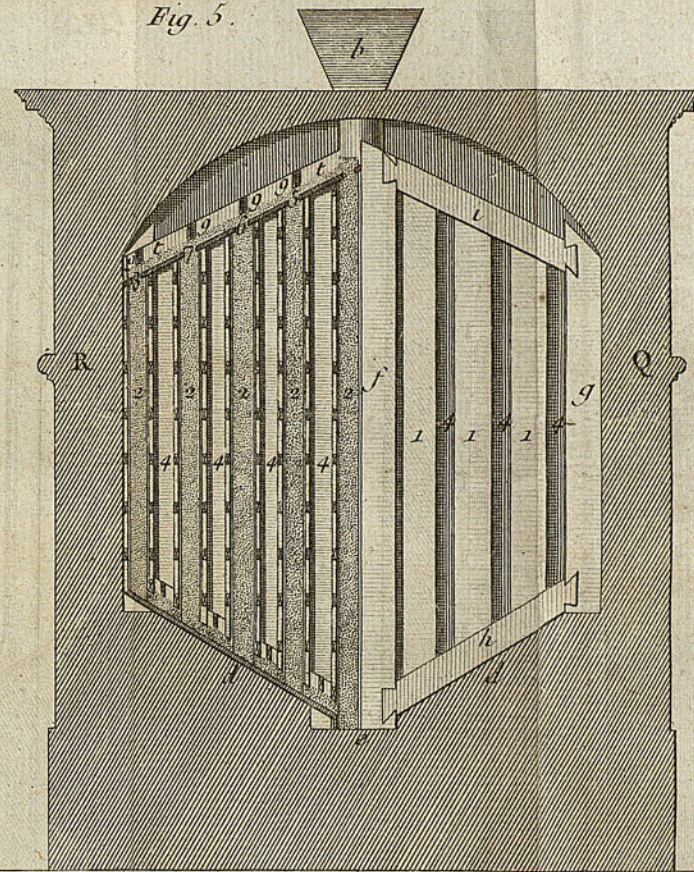
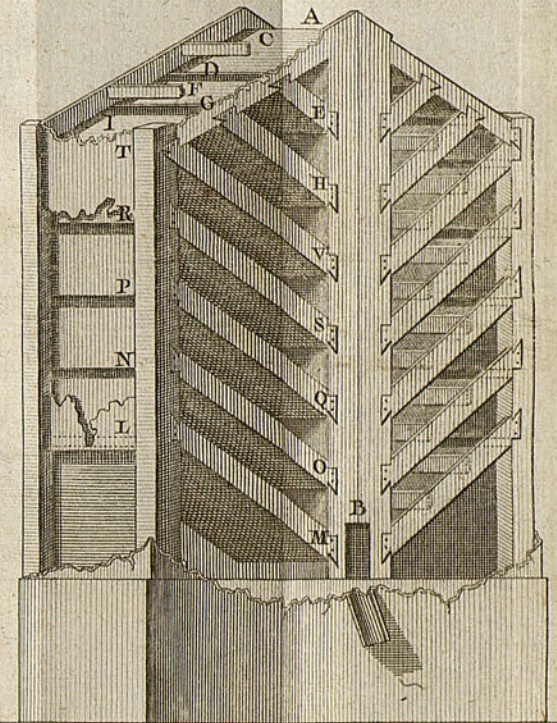


Fig. 6.





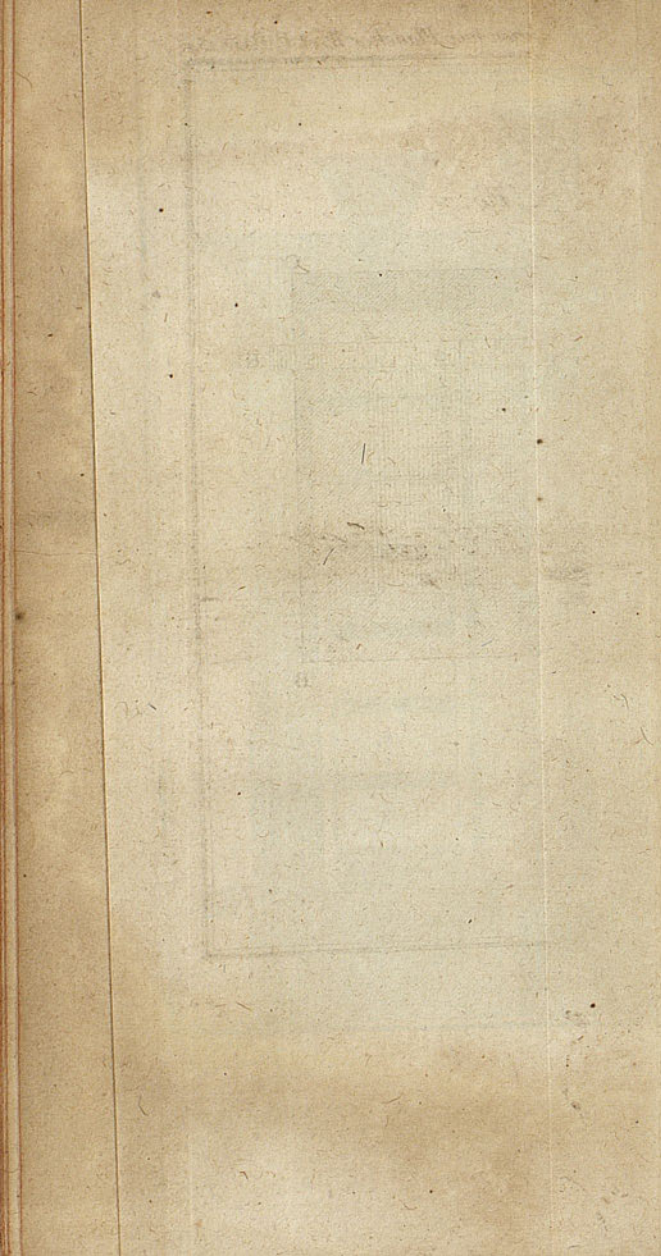
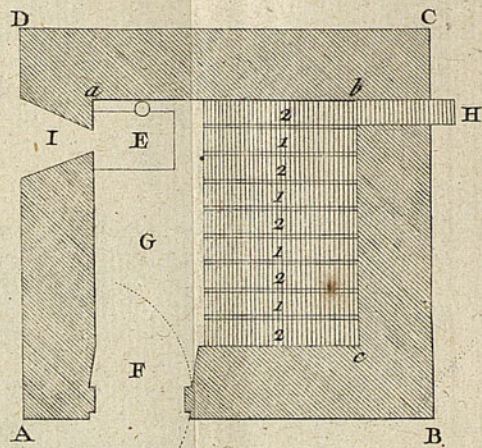
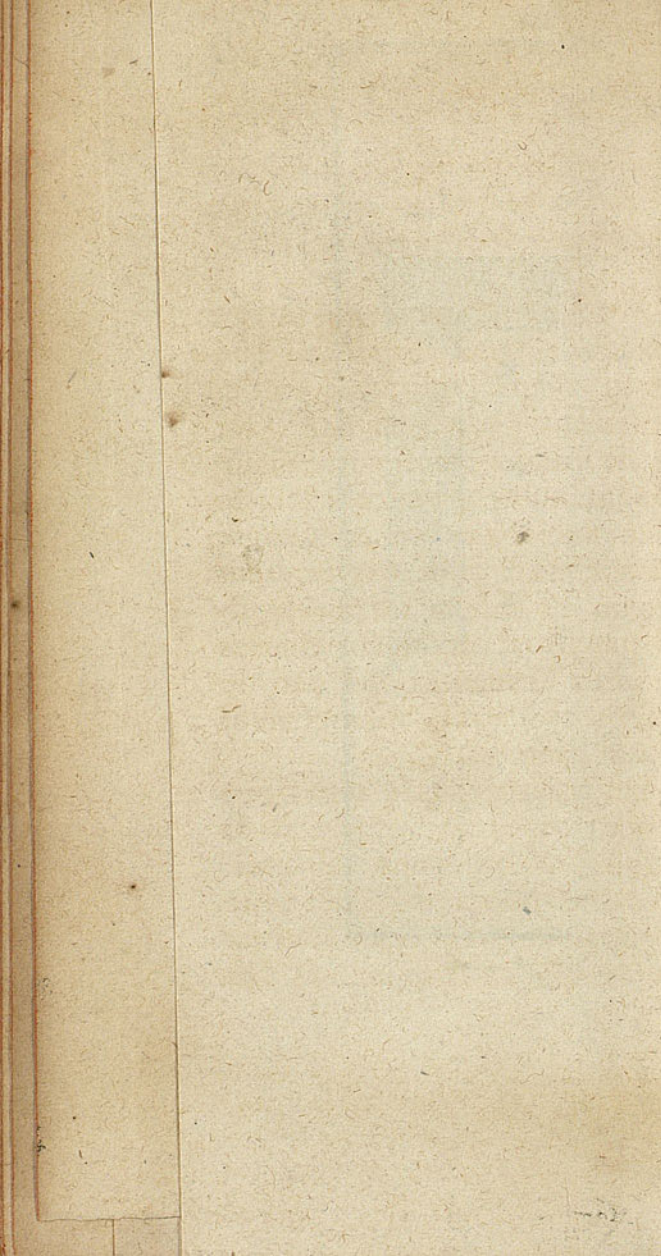


Fig. 7.







## PREMIERE EXPERIENCE,

*Pour reconnoître combien le froment diminue en volume & en poids lorsqu'on le dessèche dans l'étuve.*

Nous nous sommes servis pour mesurer notre froment d'un tuyau quarré, qui avoit en dedans deux pouces de face, sur 75 de hauteur : ainsi cette mesure contenoit 300 pouces cubes de froment. Nous avons adopté cette mesure pour que la diminution du volume fût plus sensible qu'elle ne l'auroit été dans les mesures ordinaires qui ont de grands diamètres, relativement à leur hauteur.

On mesura dans le tuyau 300 pouces cubes de froment de la dernière récolte, après les avoir pesé exactement, & on mit cette quantité de grain dans deux tamis de crin, à trois pouces d'é-



paisseur ; enfin on plaça les tamis au milieu de la hauteur de l'étuve avec un thermomètre tout auprès.

On alluma le feu à onze heures : à deux heures le thermomètre étoit monté à 30 degrés , à quatre heures à 55 , & à six heures à 60.

Le soir le froment qui étoit dans les tamis ne paroissoit pas encore sec : on le laissa dans l'étuve. Le lendemain matin le thermomètre étoit retombé à 25 degrés , & le froment n'étant pas encore cassant sous la dent on le retira de l'étuve pour le peser & le mesurer.

Les 300 pouces cubes contenus dans le tamis numéro 1. qui avoient pesé , avant que d'être mis dans l'étuve , 9 livres 9 onces 2 gros , pesoient , au sortir de l'étuve , 9 livres 5 onces 4 gros : ainsi la diminution avoit été de

3 onces 6 gros. Ayant remis ce froment dans le tuyau qui servoit de mesure, il s'en falloit un pouce une ligne qu'il ne fût plein; ce qui fait quatre pouces cubes un tiers de diminution sur le volume.

Le froment contenu dans le tamis numéro 2. pesoit, au sortir du grenier, 9 livres 8 onces 3 gros & demi, & au sortir de l'étuve, 9 livres 3 onces 4 gros: ainsi ces 300 pouces cubes de froment avoient diminué de 4 onces 7 gros & demi; l'ayant versé dans le tuyau pour le mesurer il s'en falloit 2 pouces une ligne que la mesure ne fût pleine, ce qui fait huit pouces & un tiers cubes de diminution, & le froment de ce tamis étoit plus cassant sous la dent que l'autre.

On fera sans doute surpris qu'une aussi grande chaleur n'ait pas desséché parfaitement ce fro-



158 DESCRIPTION  
ment, mais l'étuve étoit chauffée pour la première fois, & il sortoit des murs une prodigieuse quantité d'humidité.

SECONDE EXPERIENCE,  
*Pour reconnoître la diminution, tant en volume qu'en poids, du froment qu'on passe à l'étuve.*

Tout étant disposé comme il a été dit à l'occasion de l'expérience précédente, on alluma le poêle à huit heures du matin. La liqueur du thermomètre étant montée à 30 degrés, on entretenit la chaleur à ce point jusqu'à midi, qu'on augmenta le feu pour faire monter le thermomètre à 40, 50, 60 degrés, ce qui dura jusqu'à six heures du soir. Le poêle devint tout rouge. A huit heures le thermomètre ne marquoit plus que 50 degrés, & le froment étoit fort sec & cassant

sous la dent : il resta dans l'étuve toute la nuit & le lendemain. Alors le thermomètre marquant 25 degrés, le froment du tamis, n°. 1, qui pesoit, au sortir du grenier, 9 livres 7 onces 4 gros ne pesoit plus que 8 livres 13 onces 2 gros, ainsi il avoit diminué de 10 onces 2 gros.

On le mit dans le tuyau, & il s'en falloit 6 pouces qu'il ne fût plein ; ainsi le volume de ce froment étoit diminué de 24 pouces cubes.

Suivant cette expérience, la diminution en poids est d'environ un quinzième, & en volume d'un douzième ; mais il ne faut pas croire que dans les grandes étuves la diminution soit proportionnelle : heureusement il n'est pas nécessaire que le grain soit aussi desséché que celui de l'expérience qu'on vient de rapporter ; car il faut furieusement



chauffer le poële pour que toute l'étendue de l'étuve soit échauffée à 60 degrés.

*TROISIÈME EXPERIENCE,  
Faitte dans la même vûe que les  
précédentes.*

L'étuve étant encore assez chaude pour que le thermomètre fût à 17 degrés, on alluma le feu sur les neuf heures du matin. Au bout d'une heure, le thermomètre marquant 30 degrés, on se contenta d'entretenir la chaleur à ce degré jusqu'à neuf heures du soir qu'on cessa le feu; & le lendemain à neuf heures, le thermomètre marquant 17 degrés, on tira les tamis pour peser & mesurer le froment qu'ils contenoient.

Le froment du tamis N<sup>o</sup>. 1, qui pesoit, au sortir du grenier, 9 livres 11 onces, ne pesoit plus  
que

que 9 livres 6 onces ; ainsi il étoit diminué de 5 onces. Ayant mis ce froment dans le tuyau , il s'en falloit trois pouces un quart qu'il ne fût plein ; ainsi le volume de ce froment étoit diminué de 13 pouces cubes.

Ce froment paroissoit fort sec à la main , mais il n'étoit pas aussi cassant sous la dent que celui de l'expérience précédente.

*EXPERIENCES faites plus en grand,  
avec du froment de la récolte de  
1750.*

Les expériences suivantes ont été faites avec du froment de la récolte de 1750 , & dans un des tuyaux de notre étuve qui contenoit 12 pieds cubes de froment.

Peu après la récolte de 1750 , le froment , qui alors étoit fort humide , ayant resté 48 heures dans l'étuve qui étoit échauffée à



50 degrés , perdit un douzième de son poids.

Dans le mois de septembre 1751 , le même froment qui avoit été conservé dans les greniers ordinaires, remué fréquemment & criblé plusieurs fois pendant cette année , ayant été mis dans l'étuve échauffée à 50 degrés ne perdit en 12 heures de tems , qu'un cent soixante-troisième de son poids ; mais l'ayant laissé dans l'étuve jusqu'à ce qu'elle fût refroidie , il se trouva avoir perdu un cinquantième de son poids & un trente-deuxième de son volume.

Cette expérience fait voir, ainsi que plusieurs de celles que j'ai rapportées, 1°. Que pour procurer au froment un parfait desséchement , il n'est pas tant question d'augmenter la violence du feu , que de le laisser longtems dans l'étuve ; 2°. Que le froment qui

a passé une année dans les greniers ordinaires , a perdu beaucoup de l'humidité qu'il avoit après la moisson.

### REMARQUE.

Le froment se vend à la mesure ; & dans les expériences que nous venons de rapporter , il perd plus ou moins de son volume , suivant qu'il est plus ou moins chargé d'humidité. C'est un déchet qui tourne au desavantage du vendeur, on n'en peut pas disconvenir ; mais comme cette perte n'est pas réelle , puisque la partie farineuse reste , & que la farine d'un froment bien sec fournit plus de pain que celle du même froment non desséché ; nous avons reconnu par notre propre expérience , que les boulangers achètent ces fromens desséchés un peu plus chers que les autres : or pour peu que le prix



de ce froment augmente , le vendeur fera bien dédommagé du déchet qu'il aura souffert.

Puisque le déchet d'un froment de bonne qualité est évalué à un trente-deuxième de son volume : le prix de ce froment étant à 15 livres le sac, le trente-deuxième de 15 l. ne fait pas une augmentation de 10 s. pas sac ; mais il y a des cas où le bénéfice sera bien considérable pour le vendeur. Par exemple, les froments de la récolte de 1745 qui étoient fort humides ne se vendoient que 7 liv. ou 7 liv. 10 sols le sac , pendant que ceux de la récolte précédente se vendoient 13 à 14 livres. La cause de cette différence de prix venoit de ce que ceux-ci rendoient plus de pain ; car les grains humides se comprimant sous la meule au lieu de se rompre , la farine restoit adhérente au son , & le peu de

fleur qui passoit par le bluteau ne buvoit presque point d'eau lorsqu'on la réduisoit en pâte.

Si on avoit desséché les fromens de 1745 dans une étuve, leur volume auroit probablement diminué d'un quinzième; mais leur qualité & leur prix auroit augmenté de plus d'un tiers; car assurément ce froment se seroit vendu au moins 12 livres.

Au reste, notre intention n'est pas qu'on étuve les fromens quand ils sont chers & de bonne qualité; mais s'ils sont humides, on voit qu'il y a un profit considérable à les faire passer par l'étuve; & si le froment est à vil prix la diminution du volume ne mérite aucune attention: en effet si on suppose que le prix du froment est de 10 livres le sac, la diminution d'un trentième n'est que de six à sept sols, & le profit sera d'un tiers, quand il



vaudra 15 livres ; & d'une moitié , quand son prix sera monté à 20 livres.

Après avoir discuté une objection qui m'a été faite par plusieurs personnes, je vais examiner si la chaleur de l'étuve peut détruire les Charançons.

*EXPERIENCE pour reconnoître à quel degré de chaleur les Charançons périssent dans l'étuve.*

On a mis dans de petits vases couverts avec de la gaze , des charançons dans l'intérieur de l'étuve tout auprès du thermomètre , & on a observé qu'ils ne périssent que lorsque la liqueur du thermomètre montoit entre 55 & 60 degrés ; & des œufs ont durci à cette chaleur. Mais quand on a tiré de l'étuve le froment qui avoit éprouvé cette chaleur , on y a trouvé quelques

charançons qui étoient en vie : apparemment qu'ils s'étoient conservés au bas de l'étuve dans des endroits où la chaleur étoit moindre qu'à la hauteur où étoit placé le thermomètre.

*EXPERIENCE pour connoître à quel degré de chaleur le froment nouveau perd la propriété de germer.*

La germination des grains est probablement excitée par une fermentation intérieure ; & comme la fermentation poussée à un certain point est aussi une cause très-prochaine de l'altération qu'on craint & dont on veut se garantir , on est porté à conclure que l'étuve seroit un moyen bien avantageux de conserver les fromens , si elle détruisoit en eux la propriété de germer. Cette conséquence peut même être appuyée de quelques expériences ;



car le froment de trois ans qui a presque perdu la propriété de germer, est, comme nous l'avons dit, beaucoup plus aisé à conserver que le bled nouveau. Quoiqu'il en soit de ces réflexions, elles m'ont engagé à examiner à quel degré de chaleur le froment perd la propriété de germer.

Du froment vieux qui avoit éprouvé 45 à 50 degrés de chaleur, n'a point germé ; mais comme il s'agissoit principalement de connoître ce qui arriveroit au nouveau, j'ai fait les expériences que je vais rapporter.

#### *AUTRES EXPERIENCES.*

Nous avons semé le 28 mars, 16 grains de froment de la dernière récolte, du même qui devoit servir pour les expériences que nous allons rapporter.

Le premier juin, il n'y avoit que 7 de ces grains non étuvés,  
de

de levés ; ce qui prouve que presque la moitié de ce froment n'étoit point propre à germer.

On mit de ce même froment sur des assiètes qu'on plaça environ à la moitié de la hauteur de l'étuve, & le thermomètre étant suspendu à cette même hauteur, on échauffa l'étuve jusqu'à 40 degrés. On sema le 2 avril seize de ces grains, & le 10 juin il s'en trouva neuf de levés ; ce qui prouve que ce degré de chaleur n'endommage point les germes.

Le même froment ayant resté 48 heures de plus dans l'étuve, on en sema 16 grains le 4 avril ; & le 10 juin on en trouva 5 de levés : comme des 16 grains de ce même froment non étuvé, il n'en a levé que 7, on peut conclure que le froment de l'épreuve dont il s'agit, n'avoit pas souffert une grande altération pour



avoir été mis trois fois 24 heures dans l'étuve échauffée à 40 degrés.

Le même froment ayant été remis à l'étuve, on augmenta la chaleur jusqu'à 55 degrés; alors on en tira un peu pour en semer 16 grains: le 10 juin on en trouva 4 de levés.

Le même froment étant resté dans l'étuve, trois fois 24 heures, on en sema le 7 avril 16 grains; & le 10 juin on en trouva 3 de levés.

Enfin comme pendant toutes ces expériences, il y avoit du froment dans les tuyaux de l'étuve, on en prit au hazard 16 grains, qu'on sema le 7 avril; & le 10 juin il y en avoit 5 de levés.

On voit par toutes ces expériences, qu'un degré de chaleur qui a suffi pour faire durcir des œufs, n'a point détruit tous les germes du froment; mais il retarde beaucoup la germination,

puisque plusieurs grains n'ont levé qu'après avoir resté 6 semaines en terre.

### REMARQUE.

On voit par ce qui a été dit dans ce chapitre , qu'il est très-avantageux de bien dessécher les grains qu'on se propose de conserver long-tems. Il est vrai que la chaleur de notre étuve est rarement assez forte pour faire périr tous les charançons ; mais elle l'est toujours assez pour exterminer les teignes. Il est vrai encore qu'elle ne détruit pas absolument tout principe de fermentation , puisqu'il y a eu des grains qui ont germé ; mais outre que la faculté de germer est détruite dans un grand nombre , elle est fort ralentie dans tous , puisqu'ils sont six semaines à sortir de terre ; ce qui ne permet pas de douter que la disposition à fermenter ne soit



très-affoiblie : un des avantages de notre étuve, qu'on doit regarder comme très-important, est de dissiper la mauvaise odeur que le froment a contractée.

Si on se rappelle ce que nous avons dit dans la description de notre étuve, on conviendra que le service en est aisé, puisqu'il ne s'agit, pour la charger, que de jeter le froment à la pêle dans une trémie, & pour la vuidier que de tendre des sacs sous une trape qu'on ouvre ; de sorte qu'avec notre petite étuve, nous pouvons dessécher plus de 350 pieds-cubes de froment en 36 heures. Il ne reste plus qu'à savoir si la consommation du bois est considérable. Je me contenterai d'assurer que par les épreuves que j'en ai faites au château de Denainvilliers, où la corde de bois coûte rendue 18 livres : je n'ai employé que pour 30 sols de bois

DU POELE DE L'ÉTUVE. 173  
pour chaque étuvée ; & j'ai  
échauffé la même étuve avec du  
charbon , presque pour le même  
prix : ainsi il est très-bien prouvé  
que l'opération d'étuver les fro-  
mens est très-bonne sans être ni  
coûteuse ni fatigante.

---

## CHAPITRE V.

*Description du poële que  
nous employons pour  
chauffer l'étuve, avec l'ex-  
plication de son usage.*

SUIVANT M. Maréchal , les  
Italiens chauffent leurs étu-  
ves avec un poële de tôle à rou-  
lettes ( *Planche V. Fig. 1,* ) qui  
n'a point de couvercle , & dans  
lequel ils mettent de la braise de  
boulangier bien allumée.

Pour éviter les étincelles qui



pourroient mettre le feu aux claies qui sont nécessairement fort sèches, nous avons cru qu'il feroit mieux de couvrir le petit poële avec une espèce de dôme percé de trous comme *AA* sur lequel seroit un petit couvercle *B* qu'on ôteroit quand on voudroit augmenter l'ardeur du feu.

J'avoue que je n'ai point chauffé notre étuve avec de la braise de boulanger, & que j'ai préféré du charbon vif, non-seulement parce qu'il donne beaucoup plus de chaleur que la braise, mais encore parce que le phlogistique ou les vapeurs du charbon qui suffoqueroient les insectes ne peuvent être qu'avantageuses au grain en faisant un obstacle à sa fermentation.

Malgré la plus grande ardeur du charbon vif, nous avons reconnu que la quantité de charbon que nous employions pour

chauffer l'étuve à un certain degré surpassoit un peu le prix du bois que nous brulions dans notre poêle pour faire monter le thermomètre au même degré. Cette économie, qui n'est point à négliger dans de pareilles circonstances, nous a déterminés à abandonner le fourneau à roulettes, pour ne faire usage que du poêle que nous allons décrire.

Nous avons dit dans l'article précédent qu'il y avoit derrière l'étuve une arcade de pierres de taille sous laquelle étoit placée la bouche du poêle : cette arcade vûe de face est représentée (*Fig. 2,*) par les lettres *A*, & les mêmes lettres (*Fig. 3,*) en représentent la coupe & l'enfoncement.

On voit (*Fig. 2, & 3,*) la porte *B* par laquelle on jette le bois dans le poêle : elle est fermée par une plaque de fer battu (*a*),



176 DESCRIPTION  
comme la bouche d'un four de  
boulangier.

*C* représente dans ces mêmes figures une autre ouverture ; elle répond sous une forte plaque de fer fondu *DD* qui forme le foyer du poêle. Cette ouverture *C* qui dans la figure 2, est représentée fermée par une plaque de forte tôle, se voit à demi ouverte dans la fig. 3.

La plaque de fer fondu *DD* est reçue dans de bonnes feuillures , & soutenue de distance en distance par de petits piliers de brique, pour que le bois *E* qu'on jette dessus ne la fasse pas rompre.

Au bout de la plaque *D* & au fond du fourneau est placé un petit poêle de fer fondu *F*. La porte de côté de ce petit poêle est exactement fermée par une plaque de fer forgé qui est attachée avec des cloux rivés sur le poêle ;

mais l'ouverture du dessous *G* est ouverte & communique avec la bouche *C* (*Fig. 2, & 3,*) par la cavité *DD*, *HH* qui est sous la plaque : au reste le bas de ce petit poële *F* (*Fig. 3,*) est exactement scellé avec des briques & de la terre à four.

Le tuyau *I* qui étoit destiné dans sa construction , à la décharge de la fumée de ce petit poële, est allongé par un tuyau de fer fondu *L*, dont l'ouverture *M* répond dans l'étuve : ces deux tuyaux sont scellés dans un doferet de brique *N* qui sert aussi à fortifier le fond du grand poële.

On remplit de briques mal arrangées la cavité *F* du petit poële, & on le couvre de son dôme *O* qu'on lutte exactement avec la partie *F* : on appercevra dans peu la grande utilité de ce petit poële qui, comme on voit, n'a aucune communication avec le feu du grand poële.



Le corps du grand poële est formé par deux murs de briques *PP* sur lesquels est établie une voûte *Q* (*Fig. 4.*)

La coupe de cette voûte est représentée *Q* (*Fig. 3.*) & on voit qu'elle ne s'étend pas jusqu'au fond *N* du poële ; mais qu'elle se termine à peu près à l'aplomb du petit poële *FO* : j'appelle la cavité *E* couverte par la voûte *Q*, la chambre inférieure du poële, nous allons parler de la supérieure.

On continue d'élever les jambages *PP* jusqu'en *R* (*Fig. 4.*) & à cette hauteur on place dans des feuillures une forte plaque de fer *S* sur laquelle on élève les banquettes de brique *T*, & on met sur cette plaque *S* du sable *V* à l'épaisseur d'environ 3 pouces. *X*, est le tuyau pour la décharge de la fumée : il est fait jusqu'à la naissance de la voûte avec des

tuyaux de fer fondu qui ont 6 pouces de diamètre ; le reste jusqu'au dessus du toit est en briques, & c'est à cette partie qu'on a pratiqué le registre représenté à la figure 4, du chapitre précédent.

La porte *B* du poële est au-dehors de l'étuve ; mais en dedans d'un bâtiment, ce qui est commode pour celui qui conduit l'étuve & en même tems avantageux pour diminuer un peu le courant d'air qui entre par la porte *B* ; car lorsque l'air de dehors est très-froid il traverse si rapidement le poële que la plus grande partie de la chaleur passe par le tuyau sans échauffer ni le poële, ni l'étuve, quoique le bois brûle très-vîte : il faut donc que la porte *B* ferme très-exactement, & y ménager de petites portes (*a*) pour ne laisser entrer que la quantité d'air qui est nécessaire



180 DESCRIPTION  
pour faire brûler le bois.

On met le bois dans la chambre inférieure *E* sur la plaque *DD* & il brûle sous la voûte *Q*, de sorte que la fumée, l'air chaud & la flamme sont forcés d'aller de *E* en *Y* & de *Y* en *Z* avant de sortir par *X* : au moyen de ces zigzags le poêle est bien mieux échauffé que si l'air chaud pouvoit passer tout de suite de *E* en *Z* pour sortir par *X*. La masse de brique dont le poêle est rempli étant bien échauffée, elle conserve pendant long-tems une grande chaleur, qui entretient celle de l'étuve, ce qui n'est pas un petit avantage.

La plaque supérieure *SS* est surtout très-échauffée ; c'est pour cette raison qu'on la couvre de sable *V* pour empêcher que les grains de froment qui tomberoient dessus ne se brûlent : d'ailleurs ce sable échauffé contribue

encore à entretenir la chaleur dans l'étuve quand le feu est éteint.

Par la disposition du grand poêle, il est évident que le petit poêle *FO* éprouve une terrible chaleur, il est bientôt rouge, de même que les briques qu'il contient : ainsi l'air qui entre par *C* étant échauffé & très-raréfié dans la cavité *DD, HH*, & encore plus dans le poêle *FO*, il doit sortir brûlant par l'ouverture *M* qui répond dans l'étuve : on conçoit que ce courant d'air chaud doit beaucoup échauffer l'étuve & contribuer à emporter les vapeurs qui s'échappent du froment, surtout lorsqu'on ouvre les ouvertures *abc*, chapitre précédent, qui sont au haut de la voûte de l'étuve.





*REMARQUES pour faciliter le service de l'étuve.*

Par ce qui a été dit ci-dessus, il est clair que pour remplir l'étuve il ne faut que jeter le froment à la pelle dans les trémies qui sont dans le grenier du dessus de l'étuve ; on a bientôt satisfait à cette première opération qui ne demande aucune précaution.

Toutes les portes & les ouvertures de la voûte du grenier étant fermées, on allume le poêle, & dans nos épreuves, nous avons consommé en cinq heures de tems pour 20 à 30 sols de bois, ce qui a suffi pour étuver près de 200 pieds-cubes de froment. De tems en tems on ouvre la petite trape *a* du milieu de la voûte, & on tire le thermomètre pour connoître la chaleur de l'intérieur de l'étuve : mais il faut avoir la

précaution de mettre au-dessus dutuyau qui décharge l'air chaud, une plaque de tôle pour détourner le courant d'air & empêcher qu'il ne se porte tout de suite sur le thermomètre ; car outre que sans cette précaution on jugeroit mal de la chaleur de l'étuve, cette grande chaleur m'a fait rompre plusieurs thermomètres à esprit de vin.

Il est encore à propos d'être prévenu qu'il faut que le thermomètre descende jusqu'au milieu de la hauteur de l'étuve ; car comme l'air chaud est plus léger que celui qui l'est moins , la chaleur est toujours plus grande au haut de l'étuve qu'au bas.

Lorsque le thermomètre est monté à 50 ou 60 degrés, on peut cesser de mettre du bois dans le poêle ; & sitôt que celui qu'on y a mis est réduit en braise , il faut fermer exactement les portes du



poêle & le registre qui est au tuyau de la cheminée, 4 (*Fig. 4.*) du chapitre précédent.

Si on a allumé le feu à six heures du matin, on peut ordinairement fermer les portes *BC* & le registre 4 à midi. On laisse tout fermé jusqu'au lendemain six heures du matin, alors on ouvre les trois trapes de la voûte *abc* & l'ouverture *C* qui est au-dessous de la porte du poêle pour laisser sortir les vapeurs humides: enfin on peut le soir ou le lendemain matin vider l'étuve pour la remplir sur le champ de nouveau froment, afin de profiter de la chaleur des murailles & des tablettes qui est encore considérable.

Le froment qui sort de l'étuve ne doit pas être mis sur le champ dans nos greniers, il faut le laisser se refroidir dans le grenier de dépôt; mais aussi-tôt qu'il est

est froid, il faut le passer par le crible à vent pour ôter la poussière que l'humidité rendoit adhérente au froment : après ce nettoyage on peut le déposer dans nos greniers de conservation ; alors on est déchargé de presque tous soins, & entièrement à couvert de toute sorte de déchet, dût-il être conservé pendant dix ans.

Nous avons dit, que quand l'étuve étoit échauffée à 60 degrés, le froment acquéroit un degré de sécheresse suffisant en le tenant 36 ou 48 heures au plus dans l'étuve : mais cette règle varie suivant que le froment est plus ou moins humide ; ainsi il est bon d'être prévenu que l'on peut reconnoître si le froment est suffisamment sec en le cassant sous la dent ; car si étant froid il rompt comme un grain de riz, sans que la dent y fasse d'im-



pression , il est assez sec. Je dis quand il est froid , parce qu'il continue à perdre de son poids en se refroidissant dans le grenier de dépôt ; mais sitôt qu'il est refroidi , il le faut renfermer dans nos greniers , pour qu'il ne reprenne pas de l'humidité de l'air, pour qu'il ne se charge pas de poussière , & pour le mettre , le plutôt qu'il est possible , hors de l'atteinte des animaux qui cherchent à s'en nourrir.

Nous avons prouvé dans le chapitre précédent , que cette opération n'est pas coûteuse , puisqu'avec 20 ou 30 sols de bois on peut étuver 150 ou 200 pieds cubes dans une fort petite étuve ; elle n'est point embarrassante , puisqu'il ne s'agit que de jeter à la pèle le froment dans les trémies pour charger l'étuve , & qu'elle se vuide d'elle-même dans les sacs. Enfin elle est ex-

péditive, puisqu'en augmentant un peu l'élévation de notre petite étuve, on pourroit, en 36 ou au plus 48 heures, dessécher 250, ou 300 pieds-cubes de froment. C'est ce que nous nous étions proposé de prouver; mais avant de terminer cet article, il est bon de remarquer qu'un fermier qui n'auroit à conserver que 1000 ou 1200 pieds-cubes de froment, ne seroit pas obligé de construire l'étuve que nous venons de décrire; il pourroit, avec des claies, en faire à peu de frais une petite, qui quand elle n'auroit que 5 à 6 pieds en quarré suffiroit pour dessécher ses fromens & même ceux de ses voisins; de plus s'il vouloit épargner la construction de notre poêle, un grand fourneau de tôle (*Fig. 1.*) suffiroit pour échauffer avec du charbon cette petite étuve.



On pourra encore augmenter l'effet du poële en employant des tuyaux de tôle exactement fermés, qui communiquent par un de leurs bouts, qui doit être ouvert, avec la chambre inférieure du poële : Voyez *la planche V. figure 4*, & ce que nous disons à ce sujet à la fin de ce Chapitre.

Pour les petites étuves, (*Fig. 7*, addition aux *planches III. & IV.*) on pourra se contenter de les chauffer avec un poële de fonte ordinaire, dans lequel il faudra mettre le bois par le dehors; ou bien, faire avec des briques ou des tuiles rompues &c. un poële simple, dont on peut se former une idée par la chambre inférieure de notre poële; elle est représentée, *planche V. figure 4*, par les lettres *D, D, Q.* Ce sera une espece de four, auquel on ajustera un

tuyau pour la décharge de la fumée. Enfin on pourra chauffer ces petites étuves avec un poêle de terre cuite, ou même avec de la braise qu'on mettra dans le fourneau de la *Planche V. figure 1.* Mais dans tous ces cas, il faut prendre des précautions contre les accidents du feu, car les planches & les claies seront très-sèches & par conséquent faciles à s'enflammer.

---

#### EXPLICATION DES FIGURES.

*Figure 1.* Le petit poêle de tôle dont se servent les Italiens.

*AA*, Grand couvercle pour arrêter les étincelles. *BB*, Petit couvercle qu'on ôte pour augmenter l'action du feu.

*Figure 2.* Notre poêle vu de face.

*AA*, Arcade de pierres de taille au fond de laquelle sont



les ouvertures du poële. *B*, Ouverture du poële par laquelle on met le bois. *a*, Petite porte pour donner plus ou moins d'air, suivant qu'on veut que le bois brûle plus ou moins vite. *C*, Ouverture par laquelle entre l'air qui doit s'échauffer dans le petit poële.

*Figure 3.* Coupe longitudinale du poële. *A*, le revêtement de pierres de taille cotté *A* dans la *Fig. 2*. *B*, la porte du poële cotté de la même lettre dans la *Fig. 2*. *Q*, coupe de la voûte qui sépare la chambre inférieure du poële, de la supérieure. *E*, chambre inférieure ou foyer où l'on met le bois. *E, Y, Z, X*, route que la fumée & l'air chaud suivent pour sortir du poële. *SS*, forte plaque de fer fondu qui ferme le dessus du poële. *N, N*, derrière du poële. *T, T*, bordure

de briques qui sert à bien sceller la plaque *S*, pour que la fumée ne passe pas par les jointures. *V*, couche de sable qu'on met sur la plaque *S*. *D, D*, forte plaque de fer fondu qui forme le foyer du poêle: elle est soutenue par de petits piliers de briques qui ne sont point marqués dans la figure. *C*, ouverture par laquelle entre l'air du dehors. *DD, HH*, cavité sous le foyer par laquelle passe cet air pour entrer dans le petit poêle de fer fondu *F* par l'ouverture *G*. *O*, dôme ou couvercle de ce petit poêle. *IL, M*, tuyau par lequel l'air chaud sort dans l'étuve.

*Figure 4.* Coupe transversale de l'étuve. *DD, HH*, cavité sous le foyer par laquelle passe l'air du dehors qui doit s'échauffer dans cette cavité & dans le



petit poële de fer fondu. *DD*, Plaque de fer fondu qui forme le foyer. *PP*, Montans de briques qui forment les côtés du poële. *Q*, La voûte qui forme la chambre inférieure & la chambre supérieure du poële. *E*, Le foyer. *SS*, plaque de fer fondu qui forme le dessus de la chambre supérieure de l'étuve. *RR*, *TT*, feuilures & petits montans de briques qui servent au scellement de cette plaque. *V*, sable qui recouvre cette plaque. Le tuyau *bcd* qu'on voit ponctué, est un tuyau de tôle exactement fermé par-tout, excepté à son extrémité *b* qui répond au foyer du poële : le bout *d* doit être fermé assez exactement pour que la fumée du poële n'y puisse passer : l'air contenu dans ce tuyau s'échauffe & répand de la chaleur autour de

de lui ; ainsi de pareils tuyaux peuvent servir non-seulement à échauffer la masse d'air de l'étuve ; mais on peut encore les conduire aux endroits qu'on veut plus échauffer que les autres. Car quoique ces tuyaux ne communiquent qu'une chaleur douce , ils ne laissent pas de produire un bon effet , sur-tout quand ils sont d'un grand diametre ; & pour qu'ils soient moins embarrassants, on peut les faire quarrés & plats.

On voit dans la troisième planche le plan de ce poële , (*fig. 2.*) 9. Le corps du poële. 10. Le tuyau pour la décharge de la fumée. 11. Le tuyau par lequel sort l'air chaud. (*Fig. 3.*) la coupe longitudinale de ce poële. Dans la figure 4, de la Planche IV. le derrière du poële ; & 14 la soupape qui ferme le tuyau.



Nous nous sommes assés étendus sur tous ces articles pour pouvoir nous persuader que nous avons satisfait à tout ce qu'on pourroit desirer sur le nettoiyement & le desséchement des grains. Nous allons maintenant parler des Greniers de Conservation.

---

## CHAPITRE VI.

### *Des Greniers de conservation.*

**Q**Uand les fromens ont été parfaitement nettoyés par les différens cribles dont nous avons parlé, & qu'ils ont été bien desséchés dans l'étuve dont nous avons donné la description, il faut les renfermer promptement dans les greniers de conservation. Mais ces greniers doivent



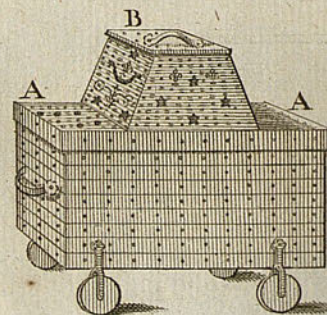
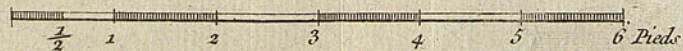


Fig. 1.

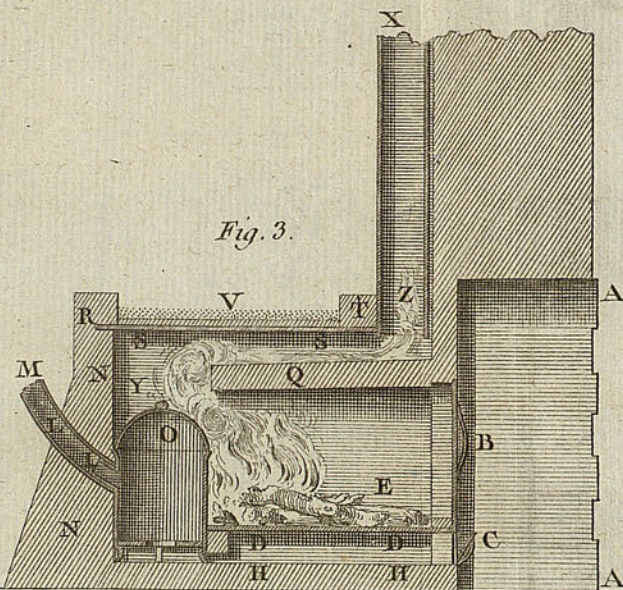


Fig. 3.

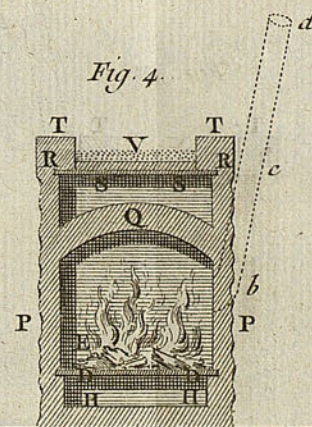


Fig. 4.

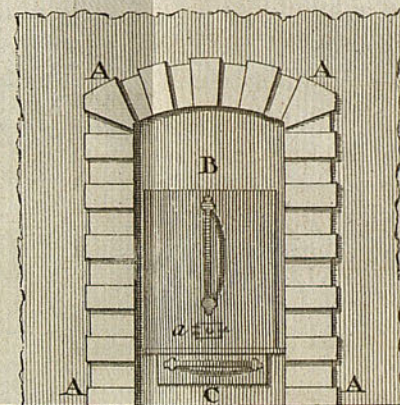
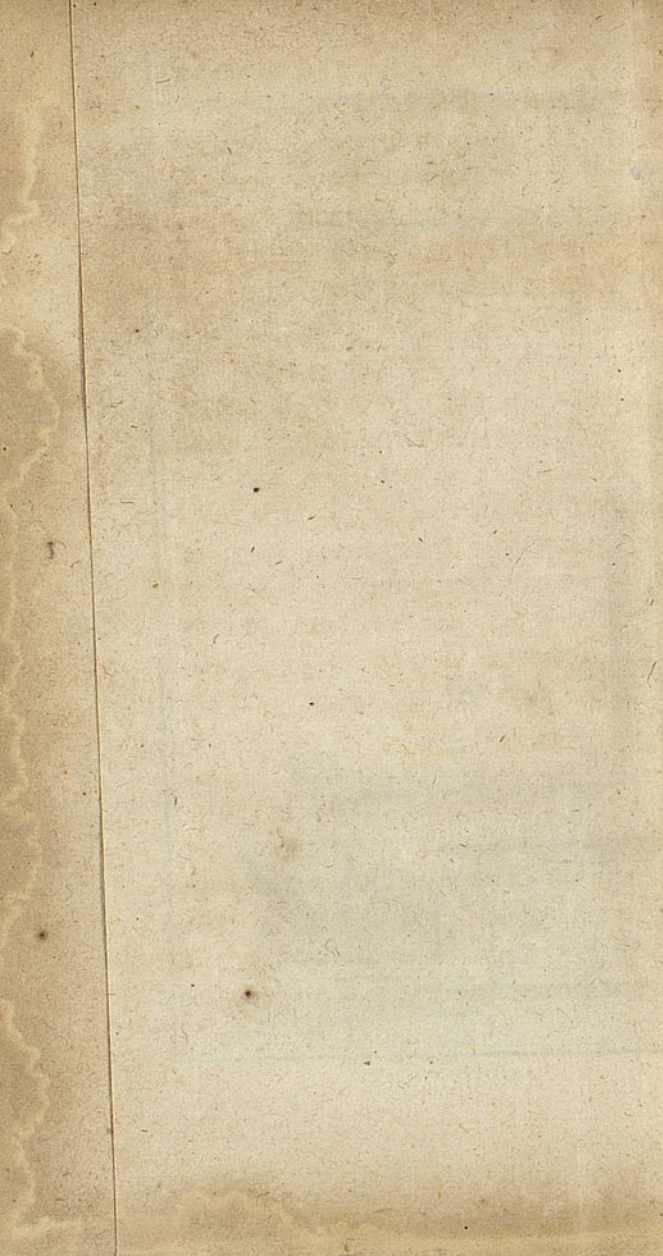


Fig. 2.





être différemment construits suivant la quantité de froment qu'on se propose de tenir en réserve ; car ce seroit mal entendre l'intérêt d'un particulier qui ne veut conserver que ce qu'il lui faut de froment pour la subsistance de sa famille , que de l'engager à faire pour ce petit approvisionnement une première dépense qui , quand elle ne seroit pas au-dessus de ses forces , augmenteroit beaucoup le prix de la petite quantité de froment qu'il veut se réserver : en ce cas il seroit forcé de renoncer à profiter de nos recherches. Il est néanmoins avantageux de mettre les particuliers en état de faire leurs provisions dans les années d'abondance ; puisque c'est autant de citoyens qui ne se ressentent point des disettes , & qui dans les tems de calamité ne tirent point leurs subsistances des



marchés. On est heureux quand l'économie des particuliers peut tendre au soulagement de l'État. On peut à l'égard du froment faire encore plus, puisqu'il est possible de tourner à l'avantage du public les grands magasins qui auroient été faits dans la vûe d'un profit personnel.

Ces considérations nous ont déterminés à donner les plans de plusieurs espèces de greniers, pour que chacun puisse choisir celui qui conviendra à ses vûes & à la situation de sa fortune.

*DESCRIPTION d'un petit grenier  
pour la subsistance d'une fa-  
mille. Pl. VI.*

Le grenier représenté (*Fig. 1 & 2,*) n'est autre chose qu'une cuve semblable à celles qui servent pour les vendanges: il n'importe qu'elle soit cerclée de bois ou de fer; mais les joints doi-

vent être aussi exacts que s'il étoit question de contenir quelques liqueurs.

Les planches du fond inférieur plieroient sous la charge du froment comme sous celle du raisin, si elles n'étoient pas soutenues par des chantiers ou pièces de bois quarrées (*a*) qui doivent croiser ces planches & être posées immédiatement sous elles. Les tonneliers les appellent quelquefois des *coches*, parce qu'elles sont cochées ou entaillées vis-à-vis les douves de long, de toute l'épaisseur du jable.

Au haut des planches verticales ou des douves de long, il y a en (*b*) (*Fig. 1,*) une feuillure pour recevoir les planches ou les douves du fond supérieur (*c*) (*Fig. 2.*) Quand les planches verticales qui forment les parois de la cuve sont trop minces pour y pratiquer la feuillure dont on vient de



parler, on cloue tout autour un cercle de bois sur lequel les planches du fond supérieur reposent comme sur des sablières.

Pour donner plus de solidité à ce fond supérieur sur lequel on est quelquefois obligé de marcher, on met par dessous les planches (*c*) dont on vient de parler deux membrures de deux pouces ou deux pouces & demi d'épaisseur qui croisent les planches & qui reposent par le bout sur des tasseaux : ces membrures sont ponctuées sur la figure 2.

On fait à différens endroits des ouvertures (*d*) de 4 à 5 pouces de diamètre aux planches (*c*) ; elles servent à laisser échapper l'air quand on fait jouer les soufflets ; mais le reste du tems on les ferme exactement par des espèces de bondons (*e*) pour qu'aucun animal ne puisse entrer dans le grenier.

Dans l'intérieur de la cuve on pose sur le fond d'en bas, deux rangs de tringles de bois ou lambourdes qui ont chacune environ deux pouces d'épaisseur. Ces tringles se croisent à angles droits & forment une espèce de grillage (*Fig. 3.*) On cloue sur les tringles (*g*) qui recouvrent les autres, des lattes jointives comme si on vouloit faire un plat-fond, & on étend sur ces lattes un fort canevas qui les couvre exactement dans toute l'étendue de la cuve.

On peut, au lieu de lattes clouées sur des lambourdes, en mettre qui soient liées avec de l'osier, comme des clayes. Cette disposition a cela de commode, qu'on peut quand on vuide les greniers ôter les clayes & nettoyer la poussière qui se ramasse toujours sous le grillage. Cette remarque a son application à



toutes les espèces de greniers dont nous allons parler.

Les deux épaisseurs des tringles, les lattes & le canevas font qu'il y a environ 4 pouces & demi de distance du fond de la cuve jusqu'au froment qu'on verse sur le canevas : cette épaisseur est nécessaire pour que l'air des soufflets puisse se distribuer partout.

Comme le froment qu'on met dans le grenier a besoin d'être quelquefois rafraichi par de nouvel air, on mettra à portée de la cuve deux petits soufflets (*h*) (*Fig. 2,*) avec un porte-vent (*i*) qui aboutira à une ouverture qu'on pratiquera au fond de la cuve.

Sans avoir recours à aucune machine, un homme appliqué au bout du levier (*l*) peut aisément faire jouer les soufflets. Néanmoins il est à propos d'éviter de faire ce travail à bras ; car

j'ai éprouvé qu'un ouvrier même de bonne volonté, se rebute bien-tôt d'un travail dont il n'apperçoit point le fruit. Si on mettoit un fort jardinier à bêcher de l'eau, quoique ce fluide résistât moins à la bêche que la terre qu'il laboure ordinairement, on le verroit bien-tôt rebuté: il en est de même de celui qu'on charge de faire mouvoir les soufflets; n'appercevant point le fruit de ses peines, il se rebute & se contente bientôt d'entendre le bruit des sôûpapes: cependant cela ne suffit pas; il faut pour rafraichir le froment, que les diaphragmes des soufflets parcourent vivement toute l'étendue de la caisse: ainsi pour s'assurer si l'air traverse bien le froment, il sera à propos de mettre sur les ouvertures du fond supérieur des linges qui s'élèveront d'autant plus que l'air en sortira plus abon-



damment ; ou bien on fera jouer ces soufflets par une manivelle coudée qu'on fera tourner avec une roue creusée comme celles desournes-broches dans laquelle un homme marcheroit ; peut-être même ( si la machine étoit bien faite , ) pourroit-on substituer un gros chien ou une chèvre à un homme : ce sont-là de ces petites industries que chacun peut & doit imaginer.

Si ce grenier avoit neuf pieds de diamètre en dedans & cinq pieds de hauteur , à compter depuis le dessus du canevas jusqu'à la feuillure qui reçoit le fond supérieur , il contiendrait 300 pieds-cubes de froment. Il est évident qu'en changeant les dimensions de ces greniers , on peut les rendre propres à conserver depuis 100 jusqu'à 600 pieds-cubes de froment ; mais passé ce terme , je conseille d'avoir re-

DE CONSERVATION. 203  
cours au grenier dont je vais parler.

*DESCRIPTION d'un grenier de moyenne grandeur, pour un fermier ou un Seigneur qui n'a pas de gros revenus en grains. Pl. VI.*

Ce grenier n'est autre chose qu'une grande caisse (*Fig. 4,*) qui aura, si l'on veut, 13 pieds de côté sur 6 de hauteur.

Elle est formée par des planches (*a*) de 2 pouces & demi d'épaisseur placées les unes à côté des autres à plat-joint, mais elles sont retenues & forcées les unes contre les autres par des moises (*b*) qui ont environ 4 pouces d'équarissage, qui sont assemblées à leur extrémité (*b*) par de forts tenons & de grandes mortoises, dans lesquelles entrent des coins, qui étant frappés serrent fortement les planches de long les unes contre les autres.



On donne à chaque côté un bombement d'un pouce ou un pouce & demi, pour que les planches, au lieu de rentrer en dedans, s'appliquent contre les moises.

Les planches qui forment le fond d'en bas sont reçues par leur extrémité dans une grande rainure ou espèce de jable, & soutenues par des pièces de bois quarrées (*c*) (*Fig. 6.*) semblables à celles qui sont cottées (*a*) (*Fig. 1.*)

Le fond supérieur est reçu dans une feuillure qu'on voit en (*d*) (*Fig. 6.*) & soutenu en dessous par des traverses (*e*); enfin on y pratique des ouvertures comme au-dessus du petit grenier dont nous avons parlé plus haut.

La figure 6 représente la coupe de ce grenier pour faire voir le double rang de lambourdes, le sattes & une toile de crin

DE CONSERVATION. 205  
qu'on étend pour recevoir le froment.

Cette toile doit être semblable à celle que les brasseurs emploient pour sécher leur grain : on en trouve dans la plupart des grandes villes. On pourroit substituer à la toile de crin un treillis de fil de fer ou de cuivre semblable à celui des cribles inclinés ; mais comme cette dépense seroit considérable, il suffit d'employer une forte toile de crin , ou à son défaut , une claie d'osier fort serrée , semblable à celles qui forment les tuyaux de notre étuve.

Si l'on donne à ces greniers 13 pieds de côté sur 6 de haut , ils contiendront mille pieds-cubes de froment.

Nous ferons remarquer en passant , qu'en suivant l'usage ordinaire , il faudroit , pour conserver ces milles pieds-cubes , un



grenier de 58 pieds de longueur sur 19 de largeur qui auroit onze cens pieds de superficie.

Pour rafraichir le froment, on établit à une petite distance du grenier un grand soufflet, ou, encore mieux, deux moyens (*f*) (*Fig. 5 & 6,*) dont les diaphragmes sont mûs par un âne, au moyen d'une machine fort simple dont voici la description.

(*g*) Est un arbre tournant posé verticalement ; (*h*) est un levier de 9 à 10 pieds de longueur, à mesurer depuis le centre de l'arbre tournant jusqu'au milieu de la pièce de bois (*i*) qui sert à supporter le palonier (*l*), où un âne est attelé.

L'arbre tournant (*g*) emporte avec lui le rouet (*m*) qui a environ 5 pieds & demi de diamètre, à compter du centre des dents qui sont diamétralement opposées ; & ce rouet porte 48



Fig. 4.

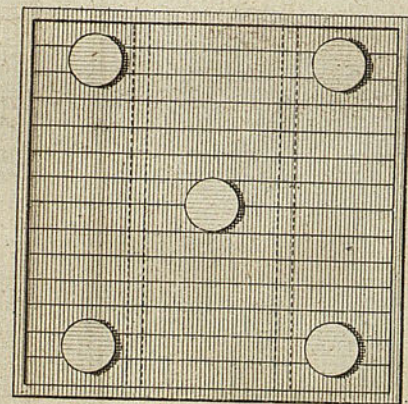
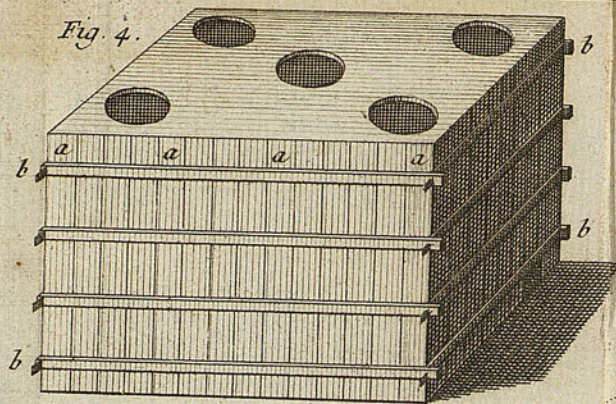
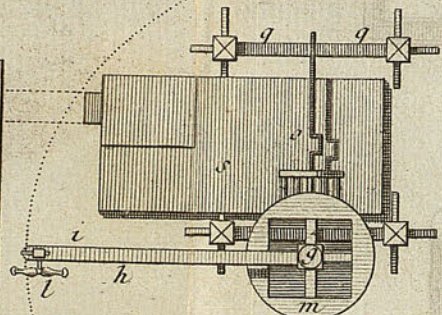


Fig. 5.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Pieds

Fig. 6.

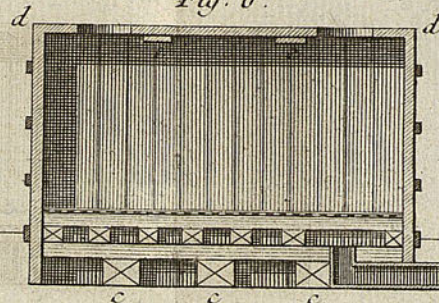


Fig. 2.

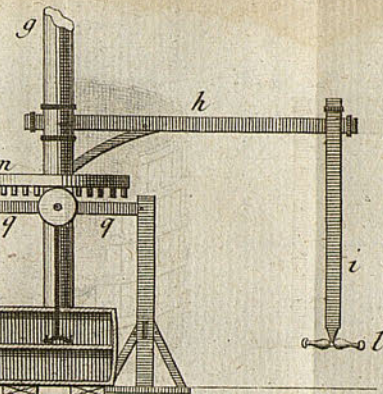
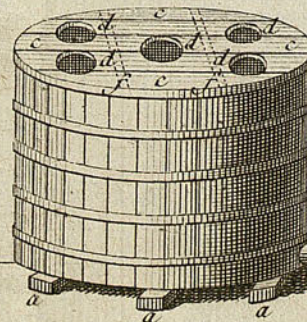


Fig. 1.

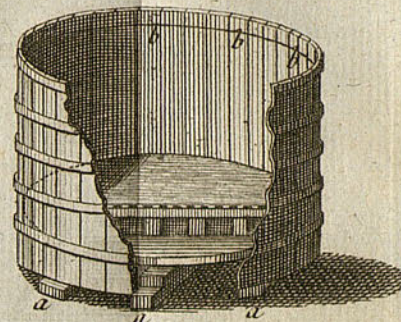
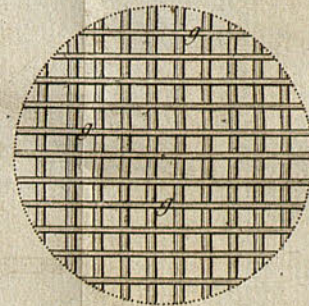


Fig. 3.







dents qui engrainent dans la lanterne (*n*) qui n'a que six fuseaux. Cette lanterne fait tourner une manivelle coudée (*o*) qui fait mouvoir les tringles qui répondent aux diaphragmes des soufflets.

Toutes ces pièces sont retenues par un bâti de charpente (*q*) qui assujettit aussi les soufflets; car il est important qu'ils le soient fermement. Chacun donnera à cette charpente la forme qu'il jugera être la meilleure.

*GRENIERS plus grands que les précédens qui peuvent convenir à des Seigneurs, à des Receveurs, à de petites Communautés, &c.*  
Pl. VII.

Ces greniers consistent en une tour *A.* (*Planche VII. Fig. 1.*) Elle peut être quarrée ou ronde. Le dessous de cette tour est occupé par une cave, pour dessé-



cher l'étage où doit être le froment : le plancher inférieur de cet étage doit être élevé de 4 ou 5 pieds au-dessus du terrain.

Le vrai grenier ou l'endroit où le froment est renfermé se trouve compris depuis *A* jusqu'en *B*, & à dix pieds de hauteur y compris l'épaisseur des lambourdes, des lattes, de la toile de crin; pour qu'on puisse mettre le froment à huit pieds d'épaisseur.

Au-dessus de ce grenier est un étage qui n'a que 5 ou  $5\frac{1}{2}$  pieds de hauteur depuis *B* jusqu'à *C*. C'est dans cet étage que sont les soufflets & les trapes qu'on ouvre quand on évente le froment. *D* est le porte-vent.

Le dessus de cet étage est formé en terrasse à laquelle on ne donne qu'un pied ou un pied & demi de pente. Cette terrasse doit être faite avec d'excellens carreaux ajointoyés avec du lut  
gras

gras ou du mastic, comme il sera expliqué dans l'article suivant.

Sur le milieu de cette terrasse est établie une petite tour de charpente couverte de planches minces comme les moulins à vent : elle ne doit avoir tout au plus que 8 pieds de diamètre sur 10 à 11 de hauteur, & elle est couverte d'un toit de bardeau, comme les toits des moulins qui sont renfermés dans des tours de maçonnerie.

Ce toit auquel répond une queue *E* pour le tourner au vent, emporte avec lui une manivelle qui a un coude de 6 à 7 pouces, qui doit répondre précisément au centre de la tour, comme on le voit en *F* *figure 2.* Cette manivelle porte à une de ses extrémités des aîles obliques à peu près pareilles à celles des moulins ordinaires, & au moyen du coude elle fait mouvoir di-



rectement & sans roue ni renvoi, la tringle *G* (*Fig. 2,* ) de bois ou de fer qui fait hausser & baisser le diaphragme du soufflet.

*H* représente un étrier de fer qui joint la partie *G* de la tringle avec la partie *I*, au moyen d'un bouton d'une douille qui est traversée par une clavette. Quand on veut orienter le moulin, on ôte la clavette; alors la partie *G* de la tringle tourne avec la manivelle, pendant que la partie *I* reste adhérente au soufflet. On remet ensuite la clavette sous l'étrier & le soufflet peut jouer.

On pourroit éventer ce grenier avec un manège semblable à celui qui est représenté *Pl. VI.* (*Fig. 6 ;* ) mais j'ai voulu donner une idée de l'application des aîles des moulins ordinaires à nos moulins à éventer. Au reste on peut disposer ce petit moulin de

bien des façons , & il n'y a point de charpentier qui concevant qu'il ne s'agit que de faire mouvoir les soufflets , n'en imagine une qui satisfera à ce qu'on désire.

Si le grenier, dont il s'agit, contenoit une masse de froment de 18 pieds de diamètre sur 8 de hauteur , il contiendrait à peu près 4000 pieds-cubes.

M. Hales à qui j'avois fait part de l'établissement de mon grand grenier, ne pouvoit pas manquer de s'intéresser au succès d'une recherche aussi utile. Beaucoup plus flatté de l'avantage qui en devoit revenir aux pauvres , que d'une application heureuse du soufflet qu'il avoit inventé , il m'en témoigna sa satisfaction par une lettre dans laquelle , après m'avoir fait remarquer que les moulins horizontaux ont peu de force , il m'invitoit à essayer d'é-



tablir mes greniers à portée d'une rivière, qui faisant mouvoir les soufflets avec beaucoup plus de puissance, mettroit en état de rassembler le froment à une plus grande épaisseur; car il n'est pas douteux qu'il faut plus de force pour obliger l'air à traverser un tas de froment fort épais, qu'un qui le feroit moins.

Mais si on vouloit se servir des aîles ordinaires, on pourroit imiter la disposition que M. Hales leur a donnée à l'établissement qu'il a fait à Newgate (la principale prison de Londres) pour faire mouvoir en même tems deux paires de soufflets établis l'un sur l'autre, dont les diaphragmes ont chacun neuf pieds de long sur quatre pieds & demi de largeur, & qui peuvent chasser par heure sept mille tonneaux ou deux cens quatre-vingt-mille pieds-cubes de l'air infecté des prisons.

M. Hales fait agir ses soufflets par le moyen d'un petit moulin à vent établi au-dessus de la prison. Les aîles de ce moulin sont au nombre de 8, & n'ont que 6 à 8 pieds de longueur; elles sont avec le vent un angle de 55 à 60 degrés (*Fig. 3.*) Nous ferons seulement remarquer qu'il nous faut beaucoup plus de puissance pour obliger l'air à traverser un tas de froment assez épais, qu'il n'en faut à M. Hales, qui ne s'est proposé que de transporter une masse d'air d'un lieu à un autre.

M. Hales m'a envoyé la description exacte de la machine qu'il a fait construire à la prison de Newgate: je compte \* la rendre publique; mais pour notre objet il suffira de donner le plan des aîles qu'il a appliquées à son moulin: je crois qu'on en peut faire usage pour nos greniers, en

\* Dans le Journal Économique.



augmentant les aîles proportionnellement à l'effort que l'air éprouve pour traverser le tas de froment qu'on veut éventer. On pourra les faire , par exemple , de 10 pieds de longueur au lieu de 7 que M. Hales leur a donné: je prie cependant qu'on ne prenne point cette longueur des aîles pour une dimension précise; car n'ayant point fait exécuter de pareilles aîles , je ne sçai point quel en peut être l'effet.

L'idée fort superficielle que je viens de donner du grenier de médiocre grandeur , suffira pour en établir avec facilité , quand on aura la description détaillée que nous allons donner du grenier que nous avons fait bâtir au château de Denainvilliers près Pethitviers.





Fig. 3.

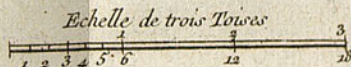
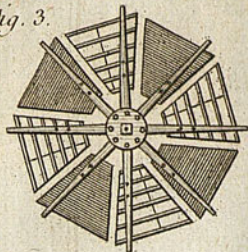


Fig. 2.

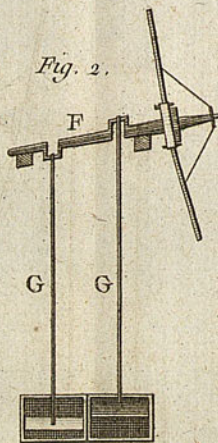
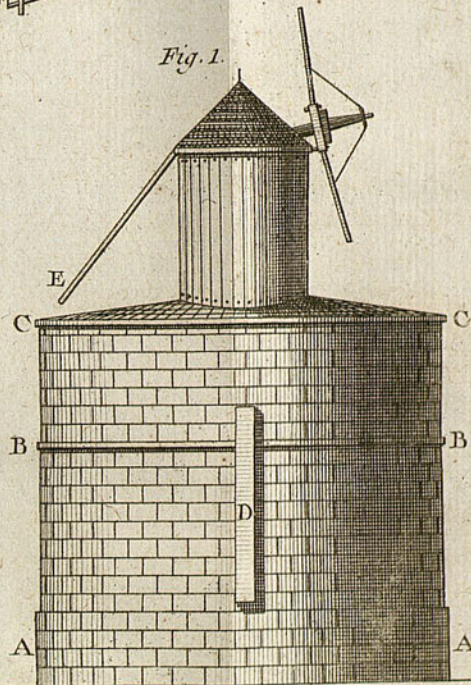
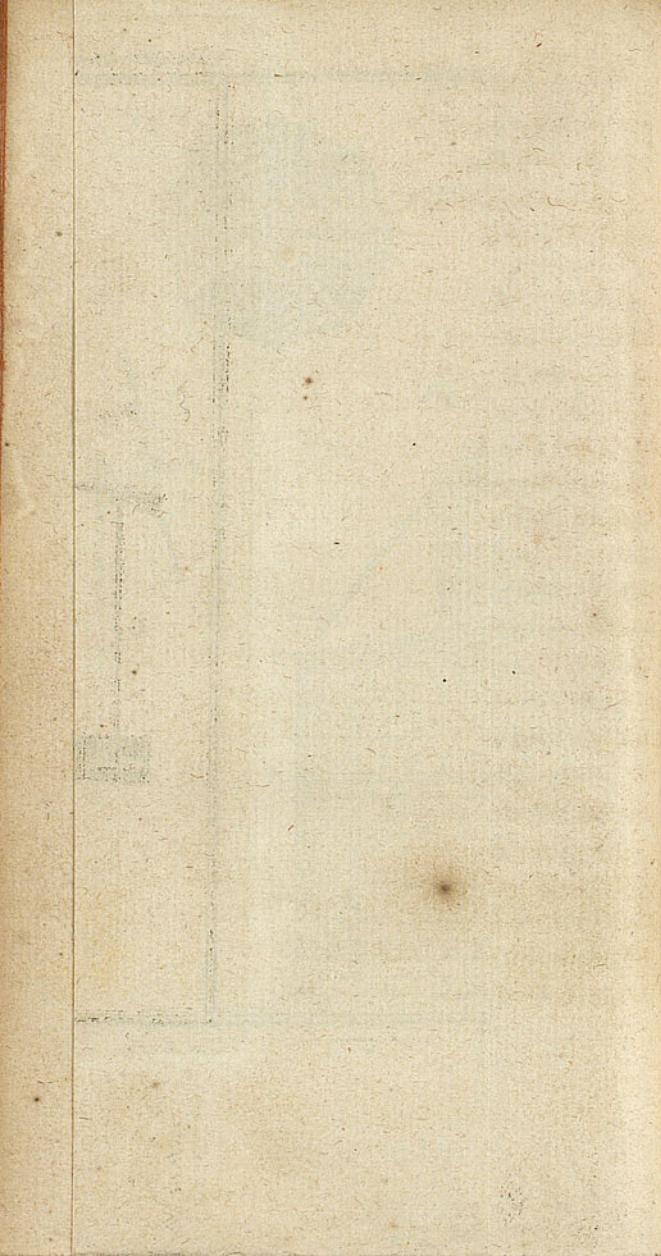


Fig. 1.







*DESCRIPTION d'un grand grenier  
pour l'approvisionnement d'une  
petite Communauté, ou d'un Hô-  
tel-Dieu de province.*

Quand on se propose de con-  
server depuis 4 jusqu'à 15, 20,  
25 mille pieds-cubes de froment,  
il est à propos de faire jouer les  
soufflets par un moulin à vent :  
ou par un courant d'eau, si l'on  
en a la commodité. Nous avons  
exécuté le moulin à vent dans  
une de nos terres qui est située  
en Gâtinois, tout auprès de  
Pethitviers. La description que  
nous allons donner de nôtre gre-  
nier suffira aux architectes pour  
en faire construire de beaucoup  
plus grands.

Notre grenier est pratiqué  
dans une tour ronde (*Pl. VIII.*  
*Fig. 1, )* d'environ trente-deux  
pieds d'élévation depuis la terre  
jusqu'à la plate-bande qui sou-



tient, l'égout sur vingt-six pieds de diamètre en dehors des murs, qui étant de deux pieds & demi d'épaisseur, laissent le diamètre intérieur de vingt-un pieds.

Le bas de cette tour (*Fig. 2,*) est occupé par une cave voûtée, afin que l'étage où l'on doit mettre le froment en soit plus sec. On voit en (*a*) (*Fig. 1 & 3,*) l'escalier qui y conduit, & en (*b*) la porte par laquelle on entre dans cette cave : la figure 3 en représente le plan, ainsi *A* en est l'étendue, & (*c*) le soubirail.

*B* (*Fig. 2 & 4,*) représente l'étage où on met le froment : c'est là le grenier proprement dit, qui a en dedans vingt-un pieds de diamètre & dix pieds de hauteur du carreau aux solives : on a soin que le plancher du bas de ce grenier soit de 4 ou 5 pieds plus élevé que le niveau du terrain.

On

On voit à cet étage une pierre plate (*d*) posée sur le carreau : elle est destinée à recevoir le bout du montant ou étanfe (*e*) (*Fig. 2,*) qui sert à fortifier le plancher que la charge de l'arbre tournant, du rouet & des aîles, dont nous parlerons dans la suite, pourroit ébranler.

(*f, f*) sont les lambourdes, les lattes & la toile de crin du faux plancher sur lequel pose le froment. La figure 4 représente le plan de cet étage : (*g*) est une ouverture pour recevoir le bout du porte-vent dont on parlera dans la suite ; il se divise en patte d'oie sous les lattes, & tient lieu de lambourdes.

(*h, l*) (*Fig. 1 & 5,*) désignent l'escalier pour monter à cet étage. La partie (*h*) est en pierre & exposée à l'air : la partie (*l*) est en bois & renfermée dans un petit bâtiment pratiqué pour pla-



cer les escaliers ; ( *i* ) est la porte pour entrer dans ce bâtiment ; ( *m* ) est une porte pour entrer dans l'étage des soufflets. Toutes ces choses sont représentées dans le plan , ( *Fig. 5.* )

L'étage *B* est donc destiné à être rempli comble de froment : on peut le séparer en deux parties par une cloison qui le traverse pour séparer les fromens de différente qualité & de différente récolte.

*C*, est l'étage du dessus du grenier où sont les trapes ( *n* ) , ( *Fig. 2 & 5* , ) par lesquelles on emplit & on vuide le grenier ; ( *o* ) les soufflets & le rouage qui les fait mouvoir. Cet étage n'a que 6 pieds de hauteur.

On y voit un arbre vertical, posé au milieu de la tour : les ailes qui sont à l'étage supérieur le font tourner. Cet arbre emporte avec lui un rouet qui a 40 allu-

chons ; il engraine dans une lanterne qui a 12 fuseaux ; & cette lanterne a pour axe une manivelle à double coude qui fait jouer deux grands soufflets.

Le vent des soufflets se réunit en  $(p)$  (*Fig. 5,*) & au moyen du porte-vent  $(p, q)$  (*Fig. 1,*) il est porté sous le faux plancher, où il se répand entre les lambourdes :  $(q, r)$  sont des fenêtres qui servent à donner de l'air & du jour à cet étage.

Il est bon de remarquer que sous les trapes  $(n)$  il y a une grille de fer fermante à clef, garnie d'un treillis de fil de fer assez serré pour empêcher les souris & les oiseaux d'entrer dans le grenier quand les trapes sont ouvertes : avec cette précaution on est encore à l'abri des infidélités que le gardien pourroit commettre.

L'étage *D* qui a 15 ou 16 pieds de hauteur contient les aîles ho-



risontales de cette espèce de moulin qu'on connoît sous le nom de *moulin à la Polonnoise*.

S, font des piliers de pierres de taille qui soutiennent le toit, & qui donnent un commencement de direction au vent qui doit faire tourner les aîles: la figure 6 en représente la coupe: (r) est un bâti de charpente sur lequel on cloue des planches pour former des espèces de bajolliers qui sont destinés à conduire le vent sur les aîles qui sont renfermées dans le polygone (u,) (Fig. 6;) ainsi les piliers de pierres de taille font avec les bajolliers dont on vient de parler, une espèce de coin dont la pointe répond aux angles (u) du poligone, & la base à la circonférence extérieure de la tour; de sorte qu'un des côtés du coin doit être tangent à un cercle qu'on imagineroit tracé dans l'intérieur de

l'étoile qui porte les aîles.

Si l'étage étoit voûté au-dessus des soufflets, on pourroit faire une grande partie des bajolliers en pierre; mais comme au grenier que nous avons fait bâtir, cet étage n'est qu'un simple plancher, nous avons fait en sorte que la maçonnerie n'excédât pas en dedans le vif du mur.

On conçoit encore qu'on pourroit faire les piliers en moëllons en place de pierres de taille, sur tout si le diamètre de la tour étoit beaucoup plus grand que nous ne l'avons fait.

Enfin on pourra faire les piliers & les bajolliers en bois dans les endroits où le bois est plus commun que la pierre.

Mais on doit remarquer à l'égard des bajolliers, qu'une partie est dormante, & l'autre qui est suspendue par des pentures & des gonds, forme de vrais contre-



vents, qui étant ouverts servent à diriger le vent sur les aîles; & quand ils sont fermés & rabattus sur les traverses du polygone (*u*), ils empêchent le vent & la pluie de donner sur les aîles qui alors sont exactement renfermées.

Comme dans la hauteur du grenier il y a trois rangs de traverses ou trois polygones, semblables à celui qui est représenté (*u*, *Fig. 6*,) les contrevents ne peuvent être ébranlés par le vent quand ils sont fermés : le jeu des contrevents est représenté (*Fig. 6*,) par des lignes courbes ponctuées.

Pour expliquer la situation des aîles, je suppose les contrevents ouverts, quoiqu'ils soient fermés dans la figure 1, & je demande qu'on imagine que sur l'arbre tournant & vertical (*e*) on ait assemblé haut & bas deux

étoiles de légère charpente, ou de menuiserie semblable à celle qui est représentée par ( $x$ , *Fig. 6*,) & dont la coupe se voit ( $x$ , *Fig. 2*,) les seules faces ( $y$ ,  $y$ ) de ces étoiles (*Fig. 6*,) sont revêtues de planches minces, comme on le voit, ( $y$ ,  $y$ , *Fig. 2*;) ainsi le reste n'est qu'un bâti pour donner de la solidité à la branche ( $y$ ,  $y$ , *Fig. 6*,) qui supporte les planches minces ou les aîles.

$Z$ , (*Fig. 6*,) est un etrape pour passer de l'étage  $C$  où sont les soufflets dans l'étage  $D$  des aîles.

Comme les piliers de pierres de taille  $S$  & les bajolliers ( $t$ ) laissent entr'eux beaucoup d'espace, la pluie, chassée par le vent, tombe nécessairement sur le plancher de cet étage; ainsi il faut le bomber, pour que l'eau se rende sur les tablettes de pierres de taille qui sont entre les piliers; & ce plancher doit



224 DES GRENIERS  
être impénétrable à l'eau. Il en  
coûteroit trop de le revêtir de  
plomb ; il suffit de le carreler  
avec des carreaux bien cuits &  
fort durs qu'on pose à l'ordinaire  
sur une aire de plâtre ou de mor-  
tier ; mais on doit avoir soin  
d'ouvrir ou de nétoyer les joints  
pour les remplir d'un des mastics  
suivans.

*MASTIC GRAS.*

On met dans un grenier des  
pierres de chaux sortant du four :  
au bout de quelque tems on les  
trouve réduites en une poussière  
très-fine qu'on mêle avec autant  
de bon ciment passé au tamis de  
crin , & on gâche ce mélange  
avec de l'huile de noix , d'œillet  
ou de lin ; n'importe, pourvû que  
ce soit une huile siccativ : l'o-  
pération la plus essentielle est de  
bien corroyer cette espèce de  
mortier en le battant long-tems

dans une grande auge de bois ou de pierre avec un morceau de fer *A* qui a un assez long manche *B* (*Fig. 7.*)

Lorsqu'on veut employer ce mastic, les joints étant bien nettoyés, comme nous avons dit, on les frotte avec un pinceau imbibé d'huile; & avec une petite truelle ou une lame de couteau, on les remplit de ce mastic, en l'appliquant comme les vitriers font pour les carreaux de verre: on pourroit encore, sans s'exposer à une grande dépense, employer leur mastic, qui se fait avec du blanc de céruse & de l'huile de lin; il est seulement important, comme pour celui dont je vais parler, de choisir un tems chaud & sec.

### *MASTIC RE'SINEUX.*

On fait fondre & cuire dans une chaudière de fer fondu,



deux parties de résine , une partie de poix noire & une demi-partie de graisse , à laquelle on ajoute ce qu'il faut de ciment sec & tamisé , pour donner de la consistance à ce mastic : si on le trouve trop gras , on y ajoute de la résine ; s'il est trop sec on augmente la dose de la graisse , ou on y mêle un peu de poix noire.

La façon d'employer ce mastic est de le verser tout chaud & bien fondu dans les joints , & de lisser ou unir la superficie avec un fer chaud , semblable aux carreaux que les tailleurs employent pour rabattre leurs coutures.

#### *MASTIC DE ROUILLE.*

Si le carreau étoit fort dur, on pourroit encore former les joints avec un mastic fait avec de la limaille de fer & du vinaigre.

Pour cet effet on prend de la limaille non rouillée & ramassée sur l'établi des ferruriers : on la fait rougir sur le feu dans une poële pour brûler la poussière qui y est mêlée ; & la limaille étant encore chaude, on verse dessus assez de vinaigre pour en faire une espèce de mortier dont on remplit les joints : on en unit la surface avec une petite truelle qu'on trempe de tems en tems dans du vinaigre.

Il faut que le haut de l'étage où sont les aîles soit plafonné avec des planches ou avec du plâtre , afin que le vent n'endommage point la couverture , & qu'en glissant sur le plafond , il n'éprouve point de réflexions qui pourroient ralentir le jeu des aîles.

Pour soutenir la charpente , on met, d'un pilier à l'autre, deux pièces de bois en forme de lin-



teau: celle du dehors est circulaire par sa face extérieure pour former l'arrondissement de l'égoût.

En jettant les yeux sur la figure 6, on voit que par la disposition des bajolliers, le vent ne peut agir que sur un côté des aîles. Si, par exemple, le cours du vent est suivant la direction des hachures (*i, l*,) tous les filets ou entreront dans le moulin suivant une direction propre à faire tourner les aîles de (*i*) en (*l*,) ou bien ils seront détournés & inutiles, de sorte qu'aucun ne pourra agir suivant la direction (*l, i*.) Mais ces sortes de moulins horizontaux ne peuvent pas avoir beaucoup de puissance, non-seulement parce que les aîles, par leur mouvement évitent une partie de l'action du vent; mais encore parce que la face postérieure des aîles frappe une

DE CONSERVATION. 229  
masse d'air qui retarde leur mouvement.

Néanmoins notre moulin a suffisamment de force pour faire jouer deux soufflets, pour peu que le vent soit frais; mais rien n'empêcheroit qu'on n'appliquât à notre grenier les aîles obliques des moulins ordinaires; comme nous l'avons dit plus haut page 207.

Les raisons qui nous ont engagés à nous servir du moulin à la Polonnoise sont, qu'il est toujours orienté; qu'on est dispensé de tendre & de ployer les toiles, & que n'étant pas exposées à un travail continuel, les aîles sont à couvert; au lieu que celles du moulin ordinaire sont exposées au vent qui rompt les verges, & à la pluie qui pourrit la tête de l'arbre tournant. Néanmoins on pourra, si l'on veut, se servir des aîles



qui sont représentées dans la planche VII.

Nous avons proposé plus haut de faire jouer les soufflets tantôt par des hommes, tantôt par des animaux de trait ; nous venons d'indiquer comment on peut profiter de l'action du vent : il est évident que si on pouvoit disposer d'un petit ruisseau, l'action de l'eau seroit préférable à tous les autres moteurs dont nous venons de parler ; & qu'une roue à aubes suffiroit pour faire jouer plusieurs grands soufflets.

Tout étant disposé comme nous l'avons expliqué, on emplit comble jusqu'au plancher l'étage *B* avec du froment bien nétoyé & desséché par l'étuve, & on ferme les trapes (*n*) qui sont à l'étage *C*. Quand on veut rafraîchir le froment, on ouvre les contrevents (*u*) de l'étage *D*, & les trapes (*n*) de l'étage

C; alors pour peu qu'il fasse de vent les aîles (*y*) tournent, les soufflets (*o*) jouent, le vent qu'ils produisent se réunit dans un même canal (*p*,) (*Fig. 5*,) & au moyen du porte-vent (*p*, *q*) (*Fig. 1*,) il entre sous les lambourdes par le canal (*y*) (*Fig. 4*,) enfin il traverse toute la masse de froment & sort par les trapes; ce qu'on rend sensible en étendant une nappe sur l'embouchure des trapes, car on la voit se soulever à tous les coups de soufflets.

Lorsque le froment est suffisamment rafraîchi, on ferme les contrevents de l'étage *D*, & les trapes de l'étage *C*; ainsi le froment reste exactement renfermé jusqu'à ce qu'on juge à propos de l'éventer de nouveau.

En supposant que le grenier, dont nous venons de donner la description, ait de diamètre vingt-an pieds dans œuvre, & que le



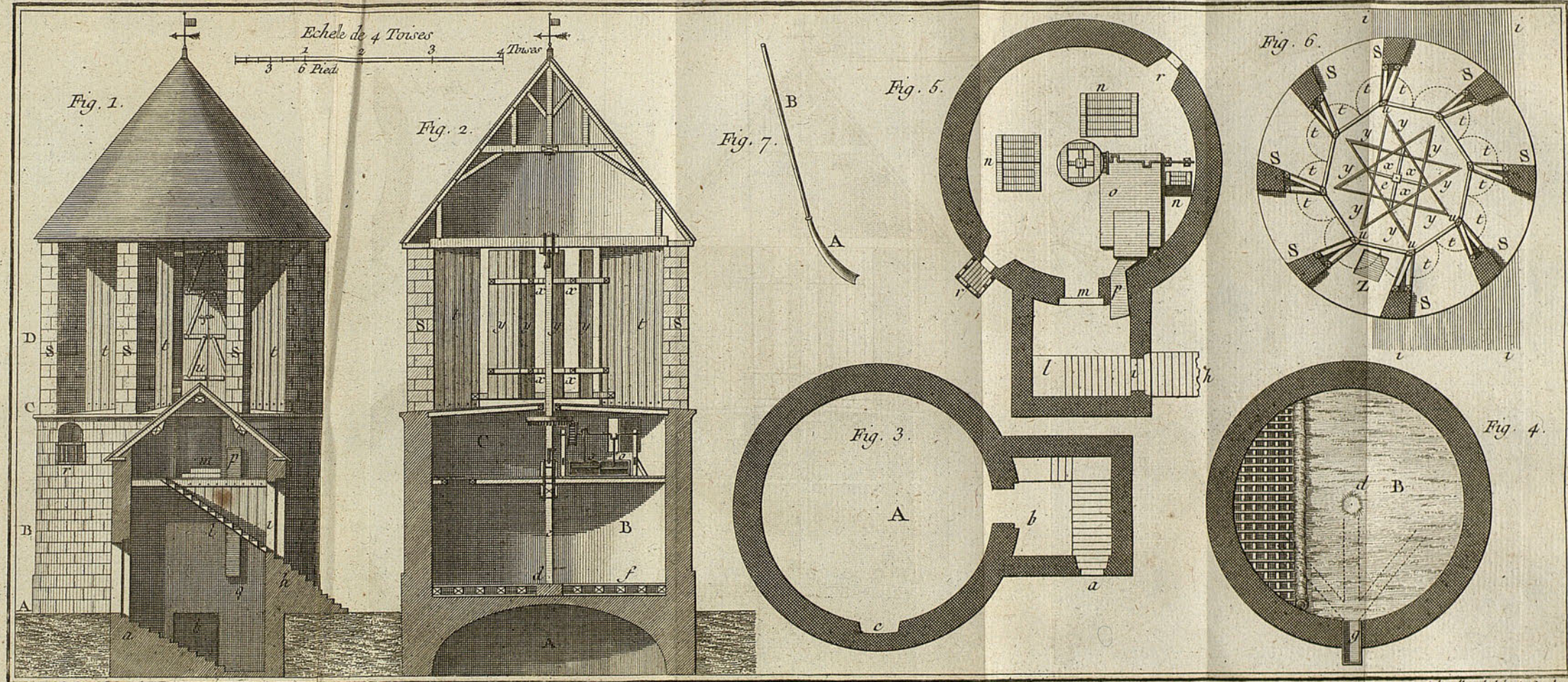
froment y soit mis à huit pieds de hauteur, il contiendra à peu près cinq mille quatre cents pieds-cubes. Cette quantité de froment disposée à l'ordinaire ne tiendrait pas dans toute la face du bâtiment depuis une croupe jusqu'à l'autre de la planche IX.

*PROJET d'un grand établissement de greniers pour l'approvisionnement d'un hôpital, & même d'une ville. Planches IX, & X.*

Pour prendre d'abord une idée générale de cet établissement de greniers, il faut se représenter une cour *A* (*Pl. IX, Fig. 1,*) de 24 toises en quarré tout entourée de bâtimens, aux angles de laquelle il y a 4 tours, semblables à celle qui a été décrite dans l'article précédent.

Chaque tour contient un moulin qui fournit de l'air à neuf greniers,









niers, dont un est dans la tour même; deux dans les parties de bâtiment *B* (*Fig. 1,*) deux dans la partie *C*, deux en *D*, & deux en *E*.

Au milieu *F* de chaque corps de bâtiment est une étuve; à côté de chaque étuve deux portes charretières, sous lesquelles entrent les charrettes chargées de froment; desorte qu'on monte commodément les sacs, au moyen d'un treuil & d'un moulinet qui est établi dans les greniers de dépôt qui occupent le premier étage. Car les greniers de conservation & les étuves n'occupant que le rez de chauffée, le grenier de dépôt régné sur tous les bâtimens; il est seulement interrompu par l'étage des tours où sont les soufflets, auxquelles il y a des portes pour former une communication de plein-pied entre tous ces grands greniers.



Les lignes ponctuées marquent une enceinte de murailles qui doit renfermer tous les bâtimens: on voit à une petite distance de ce mur en dedans, des dez de pierres de taille sur lesquels s'élevent des piliers pour des angars où on met le bois de l'étuve.

La figure 2 représente l'élévation d'un des quatre corps de logis vû de face avec la coupe de deux autres. *A*, est une porte qui conduit à l'étuve établie au milieu de chaque bâtiment & à un escalier qui mène au grenier de dépôt.

Comme à mesure que le froment sort de l'étuve il faut le remonter dans les greniers de dépôt, il y a à côté des étuves un corridor assez large & au plancher qui le couvre, une trape avec un moulinet dans le grenier de dépôt pour monter commodément & promptement les

DE CONSERVATION. 235  
sacs de froment étuvé.

*B*, sont des portes charretières où entrent les charrettes chargées de froment : les sacs se montent encore dans le grenier de dépôt avec un moulinet.

La partie *CD* de ce bâtiment renferme au rez-de-chaussée deux greniers de conservation ; il y en a aussi deux dans le bâtiment *EF*.

Les tours *G* sont carrées jusqu'à l'égoût des bâtimens ; à cette hauteur les angles sont arrondis par des trompes de pierres de taille, de sorte que l'étage des soufflets qui est de plein pied avec le grenier de dépôt, est rond.

Chaque corps de logis a 31 pieds de largeur, hors œuvre, sur 50 toises de longueur y compris les tours.

Les greniers de conservation regnent dans toute l'étendue du

V ij



bâtiment *H*, *H*: ils doivent être percés de lucarnes des deux côtés , pour nétoyer plus parfaitement le froment , comme nous l'avons dit dans le chap. III.

Les coupes *I*, *I* font voir des caves voûtées pour rendre les greniers plus secs ; ces caves tout - à - fait inutiles , à moins qu'on ne s'en servît pour mettre le bois de l'étuve , seroient très-avantageuses à un hôpital ; & une ville pourroit les louer sans avoir rien à craindre du feu.

A quatre ou cinq pieds au-dessus du niveau du terrain , plus ou moins suivant que le terrain est sec ou humide , sont les greniers de conservation , qui ont chacun vingt pieds en quarré sur onze de hauteur , afin que le froment y puisse être mis à dix pieds d'épaisseur.

Tous les murs doivent avoir 3 pieds d'épaisseur pour résister à

la poussée des grains, & être bâtis en bon mortier de chaux & de sable, avec du moëllon de pierre dure; il n'y aura en pierres de taille, que les corniches, les encoignures & les tableaux des portes & des croisées.

Comme les croisées ne servent qu'à éclairer un corridor dont nous allons parler, on les peut faire beaucoup plus petites qu'elles ne sont représentées dans le plan (*Planche X.*)

A côté des greniers, on voit un petit corridor qui regne le long de tous les greniers; c'est dans ces corridors que passent les porte-vents, & que sont établis les régistres pour qu'on puisse visiter si l'air ne se perd pas par quelque endroit.

Il fera à propos de placer les galeries *d, d*, &c. du côté du vent d'Ouest, ou de Sud-Ouest d'où la pluie vient le plus ordi-



nairement ; parce qu'il est d'expérience dans ces pays-ci que les appartemens sont toujours beaucoup plus humides du côté du vent de Sud & d'Ouest que du côté du Nord & de l'Est. Ainsi on parviendra à rendre les greniers plus secs en plaçant , autant que faire se pourra , les galeries *d, d* , du côté qui est le plus exposé au grand vent & à la pluie.

On peut faire les porte-vents , en bois ou en plomb , & même avec des tuyaux de grés ; pourvû que l'air ne se perde pas ils seront bons. Mais il est avantageux que les porte - vents communiquent par trois tuyaux dans chaque grenier , comme on le verra dans la figure 3 , & que chaque embranchement ait un registre particulier.

Les registres sont formés par une pèle de bois garnie de cuirs,

DE CONSERVATION. 239  
qui entre exactement dans des  
coulisses.

Il sera bon que les porte-vents  
soient isolés ; ils en seront moins  
exposés à la pourriture ; on sera  
en état de mieux visiter si le vent  
s'échappe par quelque endroit ;  
& les registres en seront plus ai-  
sés à placer.

On voit au-dessus des gre-  
niers de conservation la coupe  
des greniers de dépôt : il est inu-  
tile que le dessus des greniers de  
conservation soit voûté ; car en  
jettant les yeux sur la Planche  
IX, on verra une quantité de  
murs de refend qui contribuent  
beaucoup à la solidité de ces  
planchers qu'il faut néanmoins  
fortifier par de bonnes poutres.

Il y a au rez-de-chaussée de  
la tour, un grenier de conserva-  
tion : au-dessus est l'étage des  
soufflets qui a 18 pieds d'éléva-  
tion, ce qui permettra d'en voû-



ter le dessus, & au moyen de cette voûte, on pourra faire les bajolliers en pierres jusqu'à la naissance des contrevents, comme nous l'avons fait remarquer dans l'article précédent.

Au-dessus des soufflets est le moulin à la Polonnoise ou horizontal. Il sera nécessaire de donner aux aîles au moins 20 pieds de hauteur pour qu'elles puissent faire jouer deux lanternes & quatre soufflets : car comme chaque moulin doit rafraîchir neuf greniers il faut multiplier les soufflets. Lorsque le vent sera foible, on pourra débrayer une lanterne pour soulager le moulin qui n'aura plus à faire jouer, que deux soufflets.

Maintenant on peut se former une idée de ces grands greniers ; puisqu'il n'y a qu'à se représenter quatre faces de bâtiment, chacune semblable à celle qui est représentée

représentée ( *Fig. 2,* ) & qui sont disposées les unes à l'égard des autres , comme on les voit à vûe d'oiseau ( *Fig. 1 ;* ) mais l'explication du plan ( *Pl. X.* ) achevera d'éclaircir les idées : on y voit une partie du plan des greniers qui sont représentés sur la Planche IX. figure 1.

*A* , le lieu où est l'étuve : (*a*) l'étuve: (*b*) l'escalier pour monter au grenier de dépôt.

*B* , Les portes charretières.

*CDEF*, Les greniers de conservation. (*c*) L'extrémité des porte-vents dans les greniers. (*d*) Les corridors dans lesquels doivent régner les porte-vents , & par lesquels on ouvrira les régistres. (*e*) Des petits escaliers pour monter les quatre pieds dont les greniers sont plus élevés que le rez-de-chaussée. (*f*) Les fenêtres qui éclairent les corridors.

*K* , La porte charretière par

X



laquelle seule peuvent entrer & sortir les voitures.

*FF, HH*, mur de clôture qui renferme tous les greniers. Il fait arrière-corps de cinq pieds sur les bâtimens, pour qu'on puisse appercevoir des greniers de dépôt si quelque mal intentionné, ou inconsidéré fait du feu ou d'autres manœuvres qui puissent endommager ce précieux dépôt.

*I, I*, Engard qui doit servir à mettre le bois pour l'étuve, supposé qu'on ne veuille pas le renfermer dans les caves.

On pourra faire au milieu de la grande cour, qui a 24 toises en quarré, un logement pour le gardien, afin d'éviter les accidens du feu.

Nous avons dit (*page 236.*) qu'il faut que le plancher des greniers soit établi à quatre pieds au-dessus du niveau du terrain.

Cela fera ordinairement fuffifant; mais fi on bâtiſſoit ces greniers dans des terrains qui laiffent beaucoup échapper de vapeurs, il feroit à propos de tenir les planchers cinq & même ſix pieds au-deſſus du terrain; &, autant qu'on le pourra, nos greniers doivent être placés ſur un terrain élevé: il faut encore avoir la précaution de paver le tour des bâtimens, pour tenir les greniers dans un état de ſécherelle, qui eſt abſolument néceſſaire pour la parfaite conſervation des grains.

La ſécherelle étant indiſpenſablement néceſſaire pour la conſervation des grains, il ſ'enſuit, comme nous l'avons dit dans pluſieurs endroits de cet Ouvrage, qu'il ne faut mettre le grain dans nos greniers faits en maçonnerie, que quand on ſera bien certain que la maçonnerie eſt parfaitement



féche ; & comme les murs neufs & épais sont fort long-tems à perdre toute leur humidité , les Particuliers qui voudront jouir promptement de nos greniers , feront bien de les faire construire en bois comme ceux de la Pl. VI. *Fig. 4* ; & si ces greniers en bois sont aussi grands que ceux en pierres de la Pl. X. il faudra employer des membrures de  $3\frac{1}{2}$  ou 4 pouces d'épaisseur.

Il n'est pas douteux qu'on pourroit faire aussi en bois les greniers pour les grands magasins , en ce cas on placeroit de grandes caisses semblables à celles qui sont représentées Pl. VI. *Fig. 4* , aux endroits désignés par les lettres *c, c*, Pl. X. Elles seroient alors établies sur des chantiers élevés de deux à trois pieds au-dessus du niveau du terrain ; & comme on supprimeroit le contre-mur qui borde le corri-

donc, la largeur du bâtiment pourroit être diminuée au moins de trois pieds.

On feroit bien encore de ménager aux murs des faces, tant du dedans de la cour que du dehors, de petites fenêtres ou des especes de soupiraux qu'on ouvreroit dans les tems de sécheresse pour dessécher les caisses qui contiennent le grain; car si ces caisses étoient placées dans un lieu renfermé comme seroit un cellier, elles courroient risque de pourrir en peu de tems.

Dans le cas qu'on feroit les greniers en bois, les caves qui occupent le dessous du bâtiment ne pourroient qu'être fort utiles pour dessécher le lieu où les caisses seroient renfermées; mais dans les endroits d'où il ne transpire pas beaucoup d'humidité, on pourroit épargner la dépense qu'exigent des caves qui sont



fort étendues, quoique dans la plupart des Villes on trouve à les louer avantageusement.

La commodité de pouvoir remplir sur le champ les greniers faits en bois, & l'avantage d'avoir des greniers plus secs, pourra engager plusieurs personnes à préférer cette construction à celle en pierres.

On ne donne ce projet que pour faire mieux comprendre la disposition de nos greniers; car chaque architecte pourra disposer les bâtimens convenablement pour le lieu & la commodité des personnes qui les feront construire. Mais pour fixer encore plus les idées, nous allons faire un parallèle de notre grenier avec celui qu'on a construit à Lyon, & qu'on nomme de l'*abondance*.





Plan a vue d'Oiseau de tout le Batiment .

Fig. 1

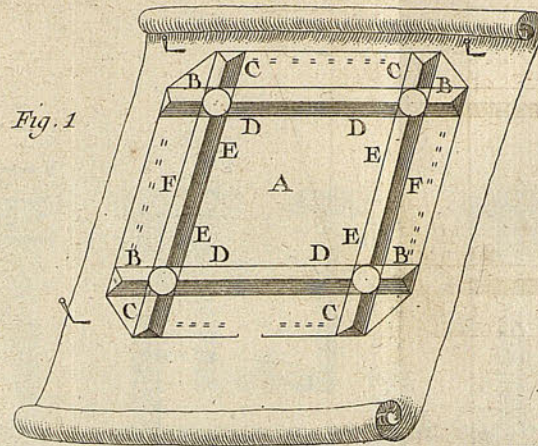
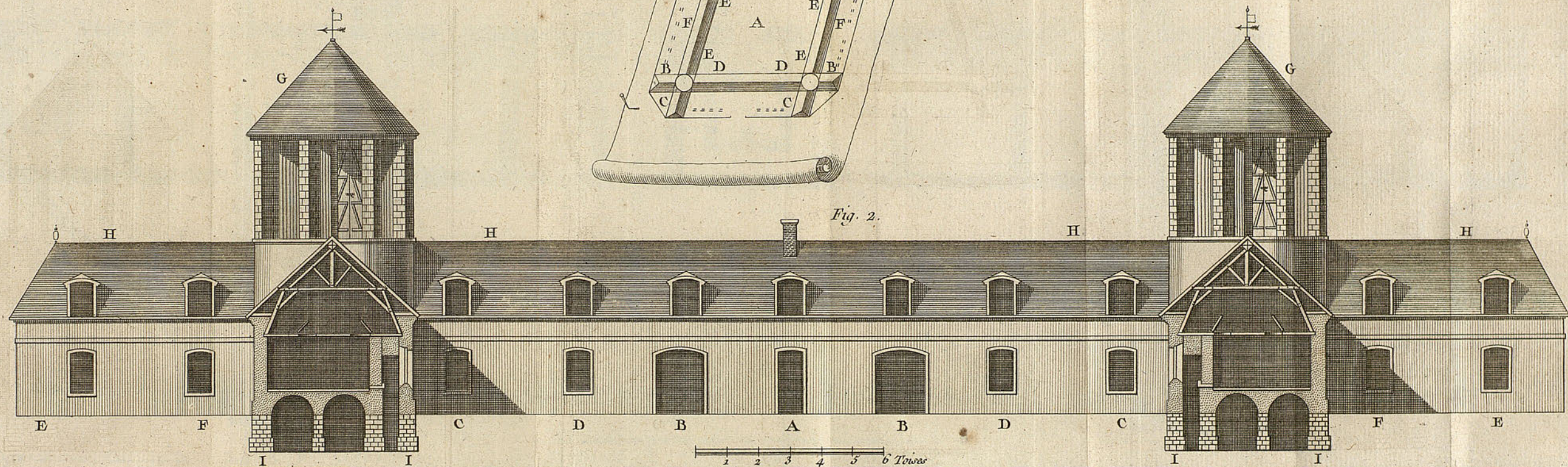
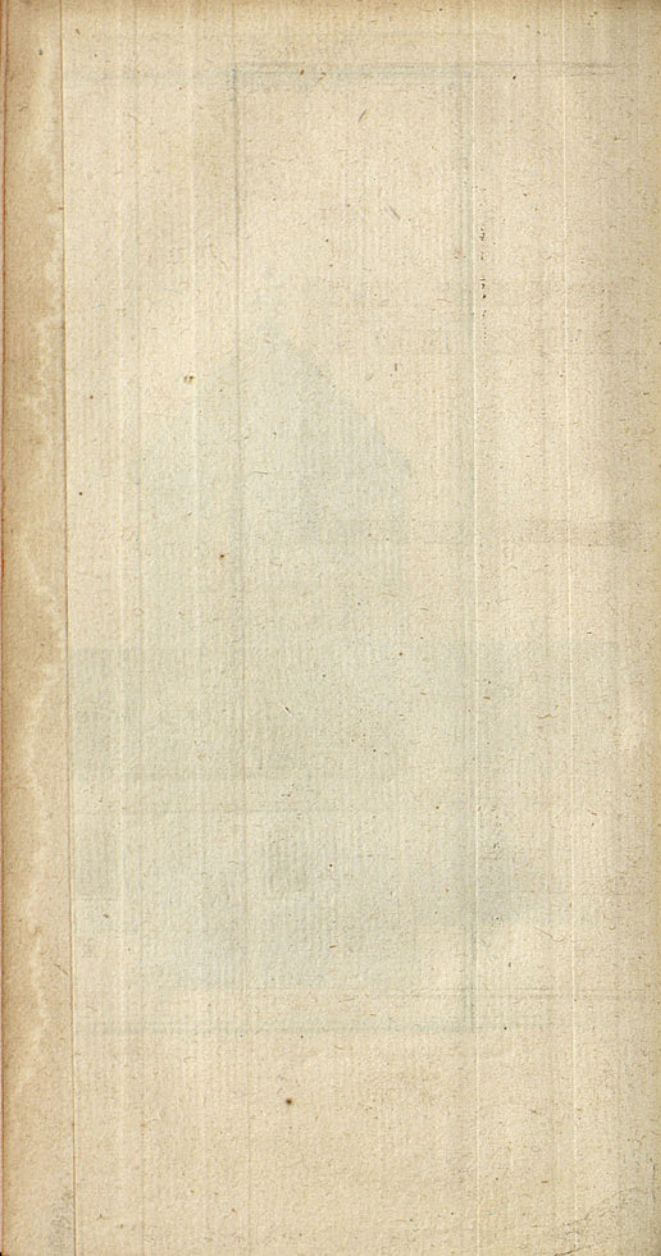


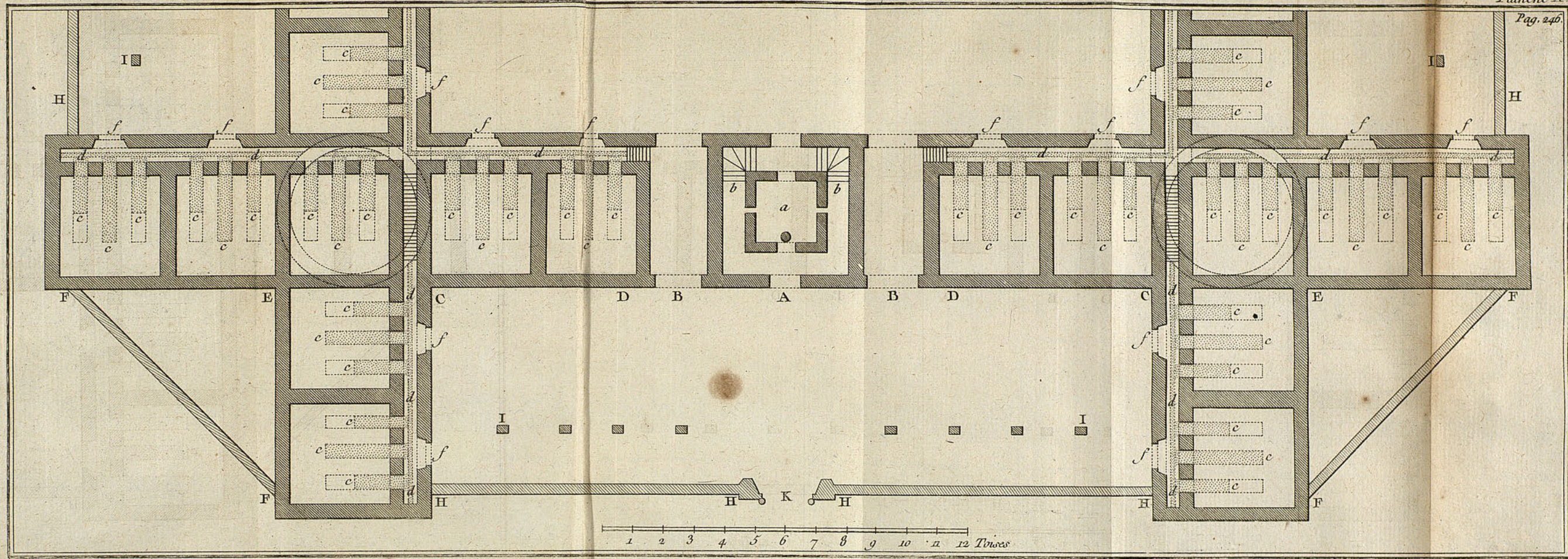
Fig. 2.



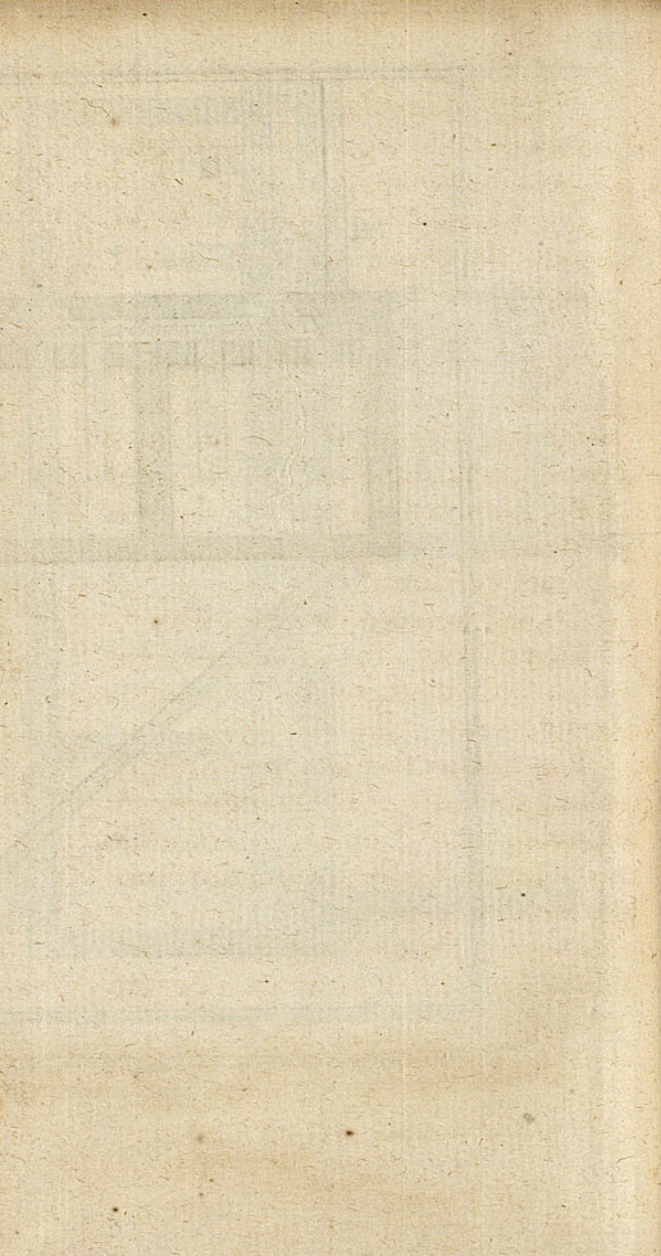












*DESCRIPTION sommaire des greniers d'abondance de Lyon, faite sur les desseins & profils de M. de Ville Ingénieur des ponts & chaussées. Pl. XI.*

*AB*, ( *Fig. 1*, ) représente le plan de la moitié de tout le bâtiment qui a en tout 388 pieds & demi de longueur. La largeur *AC*, hors œuvre est de 54 pieds & demi, l'épaisseur des murs de 4 pieds & demi.

*D*, est la cage de l'escalier.

Les piliers, les dossierets, les portes & les croisées paroissent sur le plan.

Les figures 2 & 3 représentent l'élévation & la coupe de ce bâtiment. Le rez-de-chaussée *EF*, sert actuellement d'un magasin d'artillerie.

*FGH*, sont trois greniers au-dessus les uns des autres ; ce qui



rend le service du troisiéme étage fort pénible.

La hauteur de chaque étage sous clef, est de 15 pieds, & celle de tout le bâtiment du fond à la cime est de 63 pieds : chaque grenier est formé par trois nefs en voûte d'arrête.

Cette courte description suffit avec l'aide des figures pour donner une idée de ce grand bâtiment, qui fait un honneur infini à la ville de Lyon.

*PARALLELE des greniers d'abondance de Lyon avec les nôtres.*

Comme les frais de construction sont en pareil cas un article important & bien digne d'attention, il est bon d'être prévenu que suivant une estimation provisionnelle, qui a été faite par M. Dubuiffon entrepreneur des hôpitaux, les greniers de Lyon



Fig. 3.

Coupe servant à développer l'intérieur  
du Grenier d'Abondance.

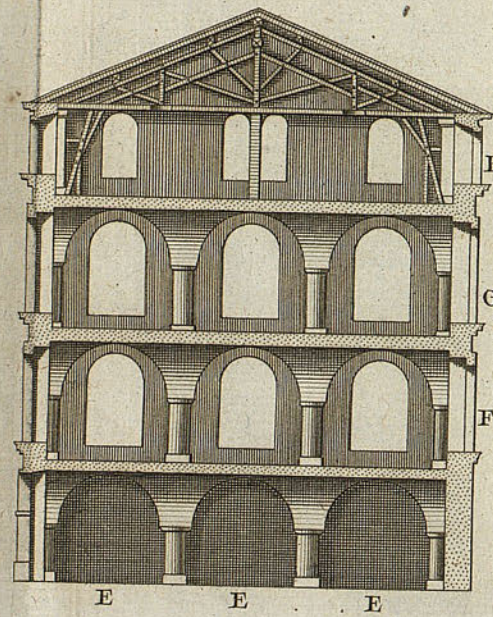


Fig. 1.

Plan de la moitié du Grenier d'Abondance de la Ville de Lyon.

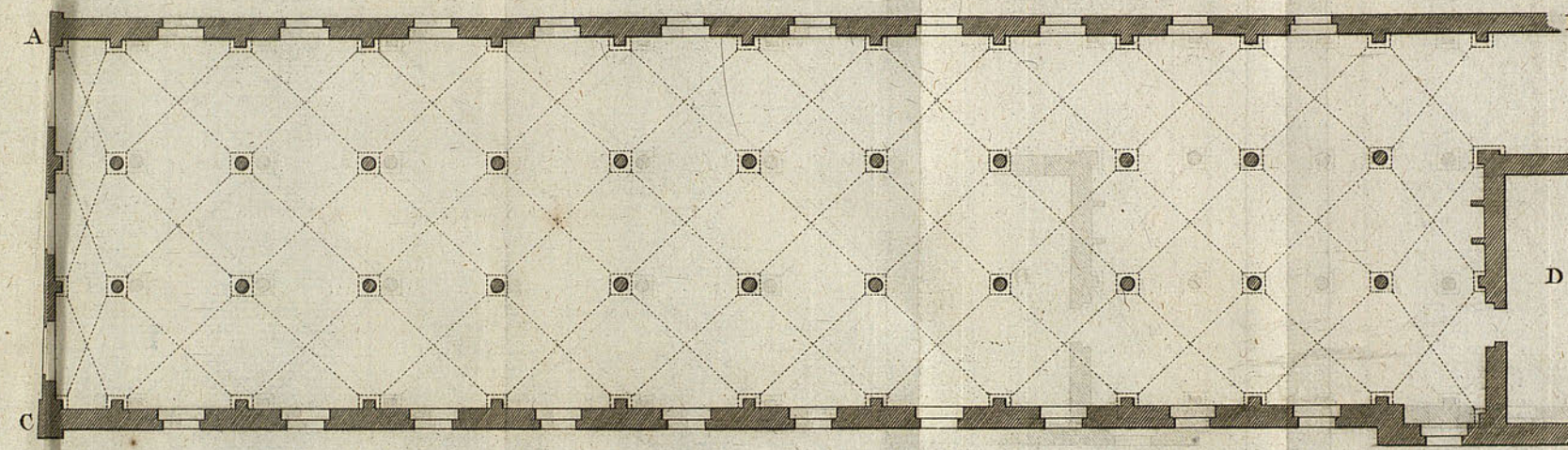
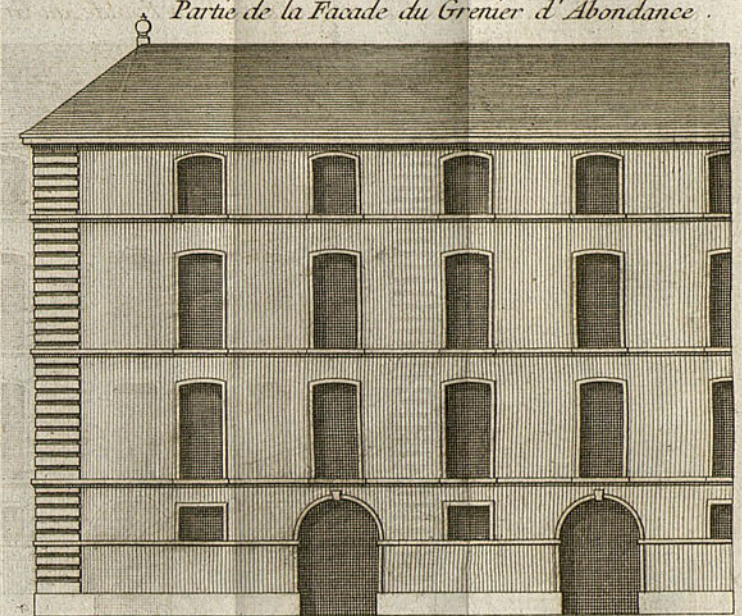
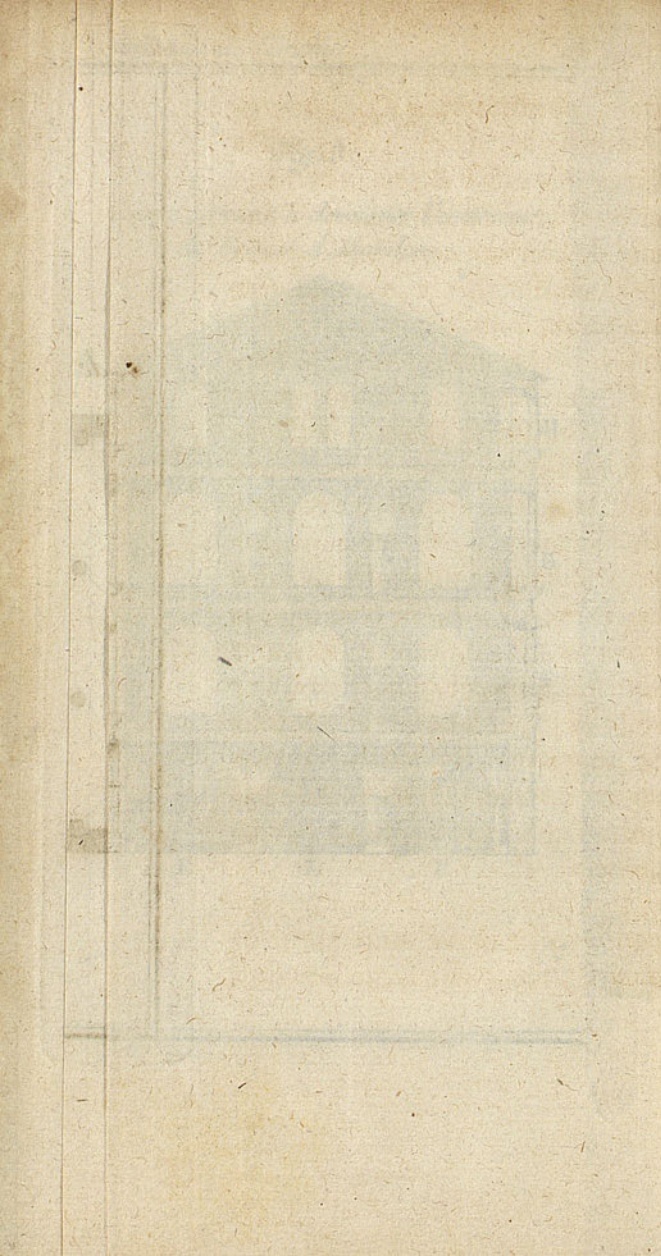


Fig. 2.

Partie de la Facade du Grenier d'Abondance.







étant construits à Paris coûteroient de bâtisse cinq cens mille livres, & les nôtres trois cens quarante : c'est déjà une économie de cent-soixante mille livres sur la bâtisse. L'œconomie seroit beaucoup plus grande, si l'on faisoit les greniers *c c c &c. Planche X.* en bois, à peu près comme celui de la *figure 4. Planche VI.* puisque ces greniers étant établis sur des chantiers, & dans un bâtiment où ils seroient isolés, on peut se dispenser de faire les voûtes *I, I, I, &c. fig. 2. Planche IX.* Plusieurs raisons me détermineroient à préférer cet établissement à celui qui est tout en maçonnerie. Voyons maintenant ce que l'un & l'autre bâtiment peuvent contenir de froment.

Les greniers de Lyon ont chacun 354 pieds de longueur dans œuvre, sur 50 de largeur; ainsi



ils ont de superficie dix-sept mille sept cents pieds quarrés; sur quoi il faut soustraire, 1<sup>o</sup>. pour l'embase de 44 piliers qu'on estime occuper chacun 3 pieds quarrés de superficie, 132 pieds quarrés: 2<sup>o</sup>. quatre pieds de largeur tout au pourtour du grenier pour le trottoir qui doit rester auprès des murs, pour le talus du tas & pour l'espace nécessaire pour remuer le froment; lesquels quatre pieds qui seront à peine suffisans, font 3168 pieds quarrés, qui étant joints à 132 pieds, font 3300 pieds quarrés qu'il faut soustraire de 17700, étendue superficielle du grenier; ainsi il restera 14400 pieds quarrés que le froment peut occuper.

Si on ne met le froment qu'à 18 pouces d'épaisseur, comme on le pratique ordinairement, ce grenier contiendra 21600 piedscubes de froment; ce qui fait pour

les trois greniers 64800 pieds-cubes : mais si à cause que les greniers sont voûtés , on mettoit le froment à deux pieds d'épaisseur , chaque grenier contiendrait 28800 pieds-cubes & les trois 86400.

Suivant notre projet il y a autour de chaque moulin neuf greniers , qui ayant 20 pieds quarrés sur 10 de hauteur , contiennent chacun 4000 pieds-cubes de froment ; ainsi les neuf greniers , qui sont à portée de chaque tour , contiendront 36000 pieds-cubes , & les trente-six greniers qui sont à portée des quatre tours , contiendront 144000 pieds-cubes. Ce qui fait 57600 pieds-cubes de plus que les greniers de Lyon ; ainsi il y a un avantage considérable sur le contenu de ces greniers , & une grande économie sur leur établissement.



## CHAPITRE VII.

*DES SOUFFLETS qu'on doit employer pour renouveler l'air des Greniers. ( Pl. XII. )*

O N a vu dans tout cet ouvrage combien il est avantageux de renouveler l'air qui est contenu dans les espaces que les grains de froment laissent entre eux. Nos expériences ont prouvé que par ce renouvellement d'air on dessèche les grains humides, on empêche qu'ils ne s'échauffent, on prévient la fermentation qui altère leur qualité, on diminue même la mauvaise odeur qu'ils auroient acquis avant d'être enfermés dans nos greniers de conservation : enfin

lorsque les grains ont été bien desséchés dans les étuves , ce renouvellement d'air assure la conservation la plus parfaite ; de sorte que les grains ainsi rafraîchis par un air nouveau , acquièrent une qualité supérieure à tous autres.

J'ai déjà dit que de grands soufflets m'avoient fourni le moyen d'établir le courant d'air que je jugeois avantageux à la conservation des grains. On fait qu'entre les différentes espèces de soufflets qui sont connus , j'ai choisi celui que M. Hales savant Anglois a imaginé , principalement pour renouveler l'air des prisons & de la cale des vaisseaux. Le soufflet à aîles tournantes ou centrifuges représenté (*Pl. XII. Fig. 1 & 2,*) de même que la manche à vent que nous employons sur les vaisseaux , ne forcent pas assez l'air pour traverser



un gros tas de grain. Les soufflets de forge & celui à courcaillet ou cylindrique, proposé par M. Triewald, ont le défaut d'être formés par des cuirs que les rats, habitans des endroits où l'on conserve les grains, ne tarderoient pas à ronger. Les grands soufflets de forge, qui sont tout de bois, seroient très-bons, mais leur exécution est difficile. Le soufflet de M. Hales n'ayant aucun de ces inconvéniens, & satisfaisant à tout ce que je pouvois désirer, méritoit d'avoir la préférence. Effectivement la construction en est simple; son établissement peu coûteux, son service commode, & sa solidité à l'épreuve des gens les plus grossiers: il n'entre point de cuirs dans sa composition, & il est capable de pousser l'air avec autant de force qu'on le désire; enfin depuis l'impression du livre

de M. Hales, c'est le seul que j'ai employé; ainsi il convient que je donne la description de ce soufflet déjà connu sous le nom de *Ventilateur*.

Pour se former une idée de ces soufflets, il faut se représenter deux caisses de chêne ou de sapin *A E F C*; *E B F D* (*Fig. 3,*) assez exactement jointes pour que l'air ne puisse s'échapper par les assemblages: il est bon que le dessus, au lieu d'être cloué, soit attaché avec des vis en bois, pour qu'on puisse le lever quand il y a des réparations à faire à l'intérieur. Aux bouts *C F D* sont huit grandes soupapes établies sur un bâti de menuiserie *I I*, *K K*. Quatre de ces soupapes *G* permettent à l'air de l'intérieur de la caisse de sortir, pendant que les quatre marquées *H* permettent à l'air extérieur d'entrer dans les caisses.



La figure 4 qui représente une de ces caisses à laquelle on a ôté le côté  $DB$ , laisse appercevoir une planche  $LM$  qu'on appelle le *diaphragme*. Cette planche qui doit être mince & légère, est attachée par des couplets sur la traverse  $I$  du devant de la caisse; elle est mobile par son côté  $L$ , de sorte qu'en lui imprimant un mouvement vertical par le moyen de la tringle  $P$  qu'on hausse & baisse, on fait parcourir au diaphragme les diagonales  $NM$ ,  $OM$ .

Maintenant il est évident que quand on porte vivement le diaphragme de  $N$  en  $O$ , toute la masse d'air contenue dans le prisme triangulaire, dont un des côtés est représenté par  $NMO$ , est chassée par la soupape d'enbas  $G$ , pendant qu'une pareille masse d'air entre dans la capacité du soufflet par la soupape d'en haut

haut *H*. Le contraire arrive quand on porte le diaphragme de *O* en *N*: l'air entre par la soupape inférieure *H*, & sort par la supérieure *G*.

On conçoit clairement que toutes les fois qu'on agite le diaphragme, il y a de l'air aspiré par deux des soupapes *H* & de l'air expiré par deux des soupapes *G*, d'où il résulte un souffle continuel.

Les remarques qu'on peut faire pour la parfaite exécution de ce soufflet, sont 1°. que le bout *EB* (*Fig. 3,*) ou *NO* (*Fig. 4,*) soit circulaire en dedans, pour que le diaphragme joigne plus exactement le fond de la caisse; 2°. que les soupapes soient très-légères; 3°. qu'elles soient les plus grandes qu'on pourra, afin que l'air puisse passer sans résistance; 4°. d'augmenter plutôt les dimensions du



soufflet en longueur & même en largeur qu'en épaisseur ; 5°. que la verge *P* soit jointe au diaphragme par un verrouil qui tourne dans les crampons *A* (*Fig. 5,*) pour qu'elle puisse s'élever verticalement ; 6°. que le dessus des caisses soit percé d'une fente ou mortaise *Q* (*Fig. 4,*) pour que la verge *P* ne soit point gênée dans son mouvement : afin qu'il s'échape moins d'air par cette ouverture , nous la couvrons par une petite planche quarrée *T* (*Fig. 3,*) qui est à coulisse dans les deux tasseaux *VV* ; 7°. que le diaphragme soit mince , sur-tout du côté de *L* (*Fig. 4,*) pour que les mouvemens en soient plus faciles ; 8°. il faut proportionner la grandeur des soufflets , à la quantité d'air qu'on veut introduire dans le grenier & à la puissance qu'on a pour faire jouer les soufflets ;

9<sup>o</sup>. les deux caisses *A E F C* & *E B D F* (*Fig. 3,*) ne font ordinairement qu'une seule & même caisse qui est partagée en deux, par une cloison intérieure qui s'étend de *F* en *E* : on n'a séparé les deux caisses que pour faciliter l'intelligence des deux soufflets qui sont posés à côté l'un de l'autre.

On peut encore poser deux soufflets l'un au-dessus de l'autre, comme *M. Hales* l'a pratiqué, pour renouveler l'air des prisons de *Newgate* à *Londres* : il y a quatre soufflets réunis dans une même caisse, comme on le voit (*Fig. 11;*) alors chaque verge de fer fait jouer deux diaphragmes : les soupapes (*x*) permettent à l'air de sortir ; & celles (*u*) lui permettent d'entrer.

La figure 6 représente une boîte de menuiserie en forme de buze ou de muffle qui em-



brasse les quatre soupapes d'expiration, de sorte que le côté *R, R* (*Fig. 6, )* s'étend jusqu'à *S, S* (*Fig. 3. )* Cette caisse est destinée à rassembler l'air qui sort par les quatre soupapes *G*; & comme l'air qui sort à la fois par deux de ces soupapes doit passer par l'ouverture *T*, il faut que cette ouverture soit au moins double de la surface d'une des deux soupapes *G*.

*X, X*, sont deux petits volets qui entrant dans des coulisses recouvrent les soupapes d'inspiration *H* (*Fig. 3. )* Ils sont fort utiles quand on ne fait pas usage des soufflets, pour empêcher que les rats n'y entrent, d'où ils passeroient dans les greniers. Comme on pourroit oublier de mettre ces volets à leur place, j'ai trouvé plus commode de faire couvrir les soupapes par un treillis de fil de fer assez serré

pour qu'une petite souris ne puisse passer par les mailles.

En supposant que les soufflets de la figure 3 ont chacun six pieds de longueur, trois pieds de largeur & un pied & demi d'épaisseur; à chaque coup de brinqueballe il sortira par l'ouverture *T* deux cens seize pieds-cubes d'air; ainsi en six ou sept coups de soufflets tout l'air du grenier qui contiendrait quatre mille pieds-cubes de froment, seroit renouvelé, dans la supposition même qu'il reste un tiers de vuide entre les grains de froment; ce qui seroit excessif, si nous n'étions pas obligés de tenir compte de l'air qui s'échappe par l'ouverture *Q*, de celui qui passe de la capacité inférieure à la supérieure par les bords du diaphragme, & de ce qui se perd par les joints; mais comme nous jugeons qu'il faut mettre quatre



soufflets pour les grands magasins , il est sûr qu'en cinq coups de brinqueballe les soufflets chasseront une masse d'air beaucoup plus considérable que celle qui est contenue entre les grains qui remplissent un grenier qui contient quatre mille pieds-cubes de froment. Il ne faut cependant pas croire qu'après ce court espace de tems tout l'air du grenier soit renouvelé ; il faudroit pour cela qu'il ne sortît point d'air des soufflets par les trapes du dessus du grenier , & que le vieil air s'échapât seul , ce qui est dénué de toute vrai-semblance : ainsi pour savoir ce qu'il reste de vieil air après un certain nombre de coups de soufflets , il faudroit avoir recours à ce problème tant de fois résolu , qui consiste à savoir , ce qu'il reste de vin dans un vase d'abord plein de vin sur lequel on a versé un

certain nombre de mesures d'eau; mais cette recherche feroit plus curieuse qu'utile; il suffit de savoir en gros que l'air se renouvelle très-promptement dans nos greniers.

Ce qu'il y auroit à craindre, c'est que l'air des soufflets trouvant à certains endroits du tas plus de facilité à s'échapper que par d'autres, il ne se frayât une route par laquelle passant continuellement, il y auroit des coins du grenier où l'air ne seroit point renouvelé. Pour faire concevoir comment on peut prévenir cet inconvénient, il faut imaginer que  $a, b, c, d$  (*Fig. 7,*) soit l'aire d'un grand grenier, & que  $(e, f,)$  soit le tuyau par lequel passe le vent des soufflets. On peut brancher sur ce porte-vent des tuyaux figurés comme  $(g)$ , comme  $(h)$ , ou comme  $(i)$ ; car en ménageant des registres à l'endroit où



ces tuyaux s'assemblent au porte-vent, on pourra faire sortir à la fois l'air par tous les tuyaux, ou séparément par l'un ou par l'autre, suivant la partie du grenier qu'on jugera à propos d'éventer plus que le reste : les flèches marquent la direction que l'air prendra en sortant de ces tuyaux.

M. Pommier ingénieur des ponts & chaussées, a cherché une manière de diminuer le volume du soufflet de M. Hales : comme son idée est fort ingénieuse, & qu'elle pourroit devenir utile dans des cas particuliers où on manqueroit d'emplacement, j'ai cru qu'on ne seroit pas fâché de trouver ici la description du soufflet qu'il a présenté à l'Académie.

La figure 8 représente ce soufflet prêt à être mis en mouvement. Sa boîte de sapin est de toutes parts au moins d'un pouce d'épaisseur ;

d'épaisseur ; les diaphragmes seront aussi de sapin , mais emboîtés de chêne par leur extrémité.

En *A* est un arbre servant de point d'appui à un levier du second genre , qui fait hausser & baisser l'étrier *B* , à l'aide des puissances appliquées en *G* & en *F*.

Cet étrier fait mouvoir le diaphragme inférieur (*a, b, c,*) (*Fig. 9.*)

La tige *C*, attachée à l'autre extrémité du levier *GF*, fait agir le diaphragme supérieur (*d, e*) (*Fig. 9,*) qui est posé diagonalement dans la boîte comme l'inférieur (*b, a, c.*) Les deux puissances *GF*, agissent ensemble sur les deux diaphragmes ; c'est-à-dire , que quand les deux puissances agissent , un des diaphragmes (*d, e,*) s'élève, pendant que l'autre , (*b, a, c,*) s'abaisse.

A un bout de la boîte sont six

**Z**



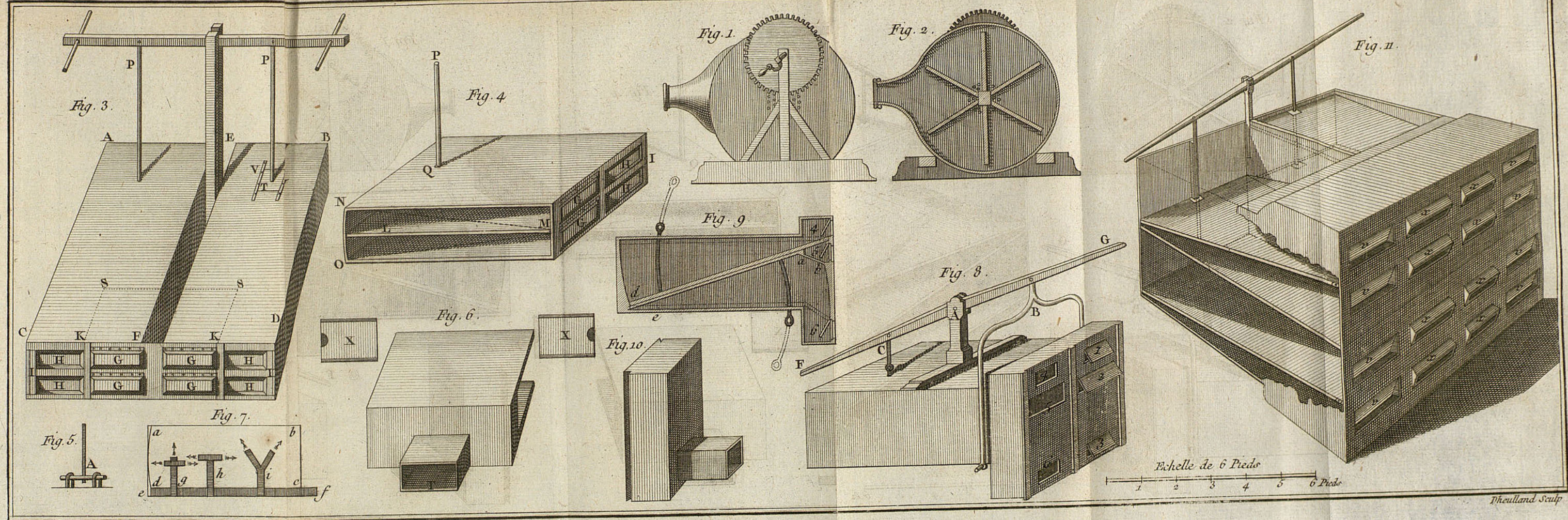
soupapes : celles cottées (1, 2, 3,) s'ouvrent en dehors ; & les trois (4, 5, 6) s'ouvrent en dedans : celles-ci servent à l'inspiration ; & les autres à l'expiration.

Les trois tringles (7, 8, 9) (*Fig. 8,*) dont les côtes sont à queue d'aronde , servent à recevoir le mufle (*Fig. 10,*) qui rassemble l'air qui sort par les trois soupapes d'expiration.

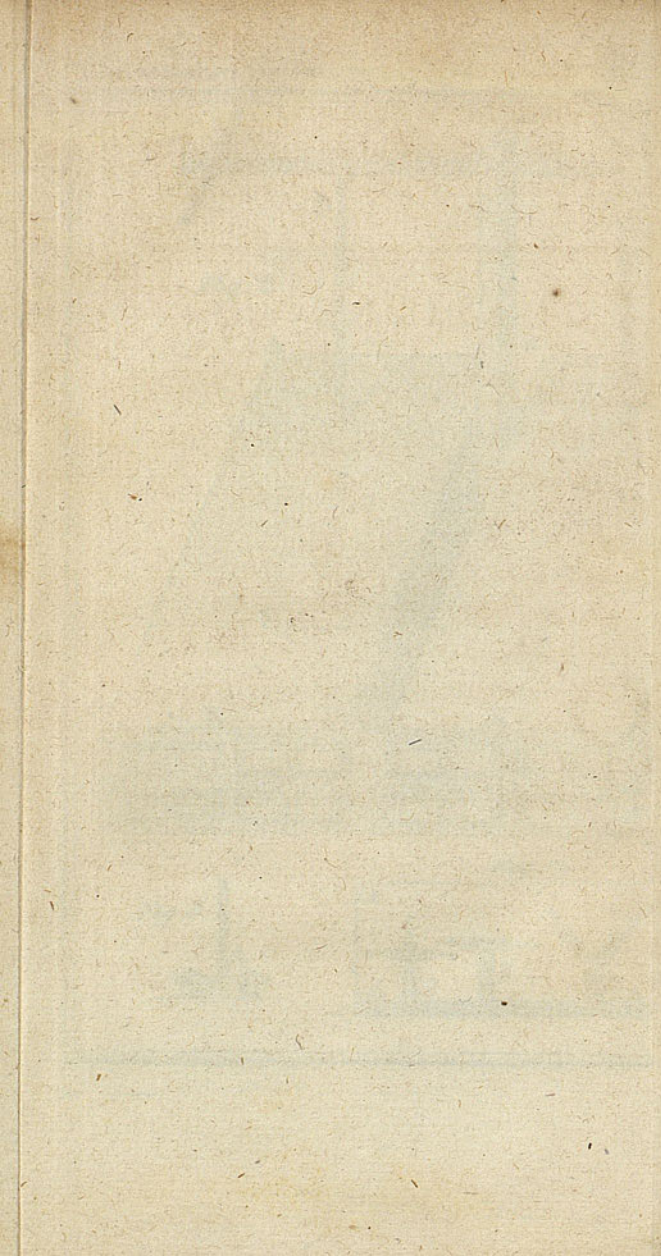
Quand on a pris l'idée du soufflet de M. Hales , celui de M. Pommier est aisé à concevoir ; & on apperçoit que le diaphragme unique *ML* (*Fig. 4,*) ne chasse que la moitié de l'air contenu dans la caisse ; au lieu que par la disposition ingénieuse que M. Pommier a donné à ses deux diaphragmes , toute la masse d'air qui est dans la caisse est chassée ; néanmoins quand on aura suffisamment d'emplacement , je crois qu'on fera bien



Conservation des Grains.







de s'en tenir à celui de M. Ha-  
les, qui a le grand avantage d'être  
moins composé.

---

## CHAPITRE VIII.

*ORDRE qu'on doit suivre  
pour disposer le froment  
à être conservé dans nos  
greniers ; & l'application  
de notre méthode pour le  
transport des grains.*

**Q**Uoique nous ayons expli-  
qué dans le plus grand dé-  
tail & le plus clairement qu'il  
nous a été possible, toutes les  
préparations qu'on doit donner  
au froment avant de le déposer  
dans nos greniers de conserva-  
tion, & les attentions qu'il faut  
apporter pour empêcher qu'il ne



268 GRAINS A CONSERVER  
contracte quelque mauvaise qualité ; nous avons cru qu'on verroit avec plaisir toutes les opérations réunies dans un seul & même chapitre. Celui qui est chargé de la conservation des fromens n'a pas besoin de savoir comment sont construits les greniers de dépôt & de conservation, les proportions des pièces qui forment le moulin, ou le manège, la mécanique intérieure des soufflets, celle de l'étuve, des différens poëles, des cribles, &c. On suppose que l'établissement est solidement bâti, & qu'il est pourvu de tous les ustensiles nécessaires ; mais l'homme chargé de la conservation, ne doit ignorer aucun des articles suivans.

# I.

On doit s'assurer, quand le grenier est neuf, si les murs en

DANS LES GRENIERS. 269  
font suffisamment secs ; car s'ils  
étoient humides , le froment  
qui les toucheroit se corrom-  
proit inmanquablement : c'est  
pour cette raison que plusieurs  
personnes préféreront les gre-  
niers de bois à ceux de ma-  
çonnerie.

Si on établissoit les greniers  
dans de vieux bâtimens , com-  
me il s'en trouve fréquemment  
dans les villes & les châteaux  
qui ont été autrefois fortifiés ;  
alors comme il n'y auroit à re-  
faire que les crépis , ils seroient  
bien-tôt secs ; mais si on les bâ-  
tit entièrement à neuf , ils se-  
ront long-tems à sécher ; car il  
faut qu'il s'échappe bien de l'hu-  
midité des murs neufs ; en ce cas  
on fera bien de ne planchéier le  
dessus du grenier que le plus tard  
qu'on pourra , & de faire jouer  
de tems en tems les soufflets  
pour dissiper l'air humide : mais



270 GRAINS A CONSERVER  
quelque chose que l'on fasse,  
quand même on entretiendrait  
du feu dans le grenier, il faut  
nécessairement un tems considé-  
rable pour que l'humidité se dis-  
sipe entièrement.

Le conservateur ( c'est ainsi  
que j'appellerai celui qui sera  
chargé de la conservation des  
fromens, ) pourra reconnoître si  
les murailles sont sèches, en  
mettant contre les murs à diffé-  
rens endroits, des planches pein-  
tes à l'huile ; car s'il s'échappe  
de l'humidité de ces murs, elle  
se rassemblera en gouttes sur la  
peinture.

## II.

A mesure qu'on apportera le  
froment dans les greniers de dé-  
pôt, soit qu'il vienne des gran-  
ges ou du marché, le conserva-  
teur le fera passer par les différens  
cribles, comme il est dit dans le

troisième chapitre , observant de répéter les opérations , si le froment étoit niellé ou charbonné , ou chargé d'insectes.

Le conservateur séparera soigneusement le beau & gros froment du petit, pour étuver à part ces différens grains , & les mettre dans différens greniers.

Le nettoyageement doit être fait avec beaucoup de soin, puisqu'il n'y aura plus à y revenir quand une fois le froment aura été déposé dans les greniers de conservation.

### I I I.

Lorsque le froment est bien nettoyé , il le faut passer à l'étuve : pour cela le conservateur 1°. le fera jetter à la pelle dans les trémies : 2°. Quand l'étuve sera chargée, il descendra le thermomètre par l'ouverture qui est au milieu de la voûte



(a) : 3°. Il fermera cette ouverture aussi-bien que celle des trémies , & il ouvrira le registre qui est au tuyau de la cheminée : 4°. Il allumera le poêle & y fera grand feu : 5°. Au bout de deux ou trois heures , il tirera le thermomètre pour connoître la chaleur de son étuve : 6°. Quand le thermomètre marquera entre 40 & 50 degrés , il fermera les ouvertures du poêle , & en partie le registre de la cheminée , pour entretenir pendant six heu-

(a) Les thermomètres qu'on fait ordinairement pour connoître la température de l'air ne sont gradués que jusqu'à 40 degrés au-dessus de zero : Ceux-ci doivent être assez étendus pour que la liqueur puisse s'élever jusqu'à 70 ou 80 degrés. Il est nécessaire, comme on l'a dit plus haut , de couvrir avec une plaque de tôle , le dessus du tuyau qui décharge l'air chaud dans l'étuve , pour empêcher que cet air ne se porte directement sur le thermomètre , ce qui pourroit le faire rompre. Il est encore bon que le thermomètre soit renfermé dans une boîte couverte d'un treillis de fil de laiton , pour le défendre des accidens qui pourroient le faire rompre.

res le feu à un tel point que la liqueur du thermomètre se maintienne entre quarante & cinquante degrés : 7°. Alors il fermera très-exactement toutes les ouvertures du poêle, & quand il ne verra plus sortir de fumée par le tuyau de la cheminée, il fermera entièrement le registre : (b) 8°. Il laissera l'étuve ainsi fermée pendant 16 heures, & après ce tems il ouvrira les trois ouvertures de la voûte pour laisser les vapeurs humides se dissiper. Le froment ayant ainsi resté 30 ou 36 heures dans l'étuve, on pourra le tirer pour le remonter dans le grenier de dépôt.

Ce que nous venons de dire pour la conduite de l'étuve ne doit être regardé que comme

(b) On est assuré que le poêle ne fume plus, quand la braise est couverte d'une cendre blanche fort légère.



274 GRAINS A CONSERVER  
une hypothèse ; car il est évident  
que les grains fort humides doi-  
vent rester plus long-tems à l'é-  
tuve que les autres , & que les  
premières étuvées exigent plus  
de feu & plus de tems que celles  
qu'on fait lorsque l'étuve & le  
poële sont échauffés. Ainsi le  
mieux sera de s'assurer du parfait  
desséchement du froment, en en  
cassant quelques grains sous la  
dent ; s'il rompt net comme un  
grain de riz , il est parfaitement  
sec ; mais il ne faut faire cette  
épreuve que sur des grains qu'on  
aura tiré de l'étuve pour les lais-  
ser refroidir , car jusqu'au par-  
fait refroidissement , ils conti-  
nuent à perdre de leur humi-  
dité.

#### I V.

Quand le froment étuvé sera  
remonté dans le grenier de dé-  
pôt , on le passera encore une

DANS LES GRENIERS. 275  
fois au crible à vent pour le refroidir & emporter une poussière fine que la chaleur de l'étuve aura fait détacher du froment. Alors il ne sera plus question que de le jeter dans les greniers de conservation, jusqu'à ce qu'ils soient pleins jusqu'aux solives.

V.

Lorsque les neuf greniers qui appartiennent à chaque moulin seront remplis, un seul homme attentif, suffira pour veiller à la conservation de cette grande quantité de froment qui sera à couvert de tout déchet, quand même il resteroit dix ans dans ces mêmes greniers.

Si nous supposons que tous les greniers sont remplis, avec les précautions que nous venons de rapporter, le devoir du conservateur sera, 1°. de veiller à ce que ses moulins soient en bon



276 GRAINS A CONSERVER  
état ; bien entendu qu'il sera  
pourvu de dents & d'alluchons  
tout prêts à remplacer sur le  
champ ces pièces si elles ve-  
noient à manquer ; & il aura  
soin de graisser tous les endroits  
où il y aura des frottemens.

2°. Il tiendra tout exactement  
fermé, & n'ouvrira que les tra-  
pes & les registres qui appartièn-  
dront au grenier qu'il éventera  
actuellement.

3°. Il visitera soigneusement  
les porte-vents, lorsque les mou-  
lins tourneront, pour s'assurer si  
l'air ne se perd pas ; & si cela  
étoit, il y remédieroit sur le  
champ avec des morceaux de  
linge enduits de colle-forte, dans  
laquelle on aura mêlé un peu de  
chaux vive en poudre.

4°. Il aura l'attention de faire  
marcher ses moulins toutes les  
fois qu'il fera du vent : le vent de  
Nord, frais & sec, est préféra-

ble aux vents de la partie du Sud, qui sont chauds & humides.

5°. Il éventera successivement les uns après les autres, tous ces greniers : si néanmoins il appercevoit que le froment fût plus humide dans les uns que dans les autres, il les éventeroit plus fréquemment ou plus long-tems.

6°. Au moyen des régistres qui appartiennent à chaque grenier, il pourra porter le vent tantôt à une partie, tantôt à une autre du même grenier ; & de tems en tems il portera le vent partout le grenier à la fois.

7°. S'il s'appercevoit qu'il tombât de l'eau sur les planches qui recouvrent le froment, il en avertiroit, pour qu'on y apportât un prompt remède : il en usera de même, si quelque pièce exigeoit une réparation trop considérable pour qu'il pût l'exécuter lui-même.



## 278 GRAINS A CONSERVER

8°. Quand les moulins ne tourneront pas, il aura soin de tenir les contrevents exactement fermés; & comme les coups de vent peuvent arriver lorsqu'on s'y attend le moins, il ne laissera jamais tourner les moulins pendant la nuit à moins qu'il ne soit de veille.

9°. Lorsque le vent sera trop violent, il pourra fermer une partie des contrevents du côté du vent, afin que le moulin ne tourne pas avec trop de vitesse.

10°. Quand le vent sera foible, il pourra débrayer deux soufflets, pour soulager les moulins, qui avec les deux autres, ne laisseront pas de rafraîchir le froment.

11°. Enfin, il tiendra tous les greniers de dépôt & les étuves bien propres. Quoiqu'il n'ait rien à craindre des rats & des souris, il leur fera cependant la guerre;

DANS LES GRENIERS. 279  
& sur toutes choses il prendra  
bien garde au feu.

## V I.

Quand on vuidera les greniers  
de conservation , on en tirera  
une certaine quantité de froment  
qu'on répandra dans les greniers  
de dépôt pour le passer au crible  
avant de l'envoyer au moulin ou  
au marché : cette opération est  
nécessaire pour nettoyer le fro-  
ment d'une poussière fine qui se  
détache toujours de l'écorce du  
froment , & pour adoucir le fro-  
ment qui est quelquefois un peu  
rude à la main , par les raisons  
que j'ai détaillées dans ce traité.  
Si après cette opération on le  
trouvoit encore rude , on l'a-  
douciroit en le passant dans le  
crible cylindrique.

Si pour avoir négligé quelques-  
unes de ces précautions , le fro-  
ment avoit contracté un peu d'o-



280 GRAINS A CONSERVER  
deur , on le rétablira en le faisant  
passer à l'étuve ; mais il faudra évi-  
ter de se mettre dans la nécessité  
d'avoir recours à cette ressource.

Lorsqu'on fait de gros amas de  
froment, les cribles séparent beau-  
coup de menus grains qui sont or-  
dinairement mêlés de quantité  
de mauvaise graine. Quand on  
aura bien nettoyé ce petit fro-  
ment , on fera bien de le mettre  
à part dans un des greniers : car  
quoiqu'il y ait de valeur réelle  
plus d'un tiers de profit à acheter  
le beau froment , il se trouve  
rarement un septième de diffé-  
rence du prix de ce petit fro-  
ment au gros , lorsque les grains  
seront chers.

Pour appercevoir les avanta-  
ges considérables qu'on retirera  
des pratiques que nous venons  
de prescrire , il ne faut que faire  
un parallele entre cette nouvel-  
le méthode de conserver le fro-  
ment,

DANS LES GRENIERS. 281  
ment, & celle qui est en usage.

1°. Suivant l'usage ancien, il falloit des greniers d'une étendue énorme : on a vû que nous faisons tenir une même quantité de froment dans une espace infiniment moindre ; puisque quatre tours environnées de bâtimens de médiocre conséquence renferment plus de froment que les immenses greniers de Lyon.

2°. Suivant l'ancien usage, pour peu que les magasins fussent considérables, il falloit beaucoup d'ouvriers, & prêter à l'entretien des grains une attention continuelle : aujourd'hui, sitôt que le froment sera déposé dans nos greniers de conservation, un homme un peu vigilant suffira à l'entretien des plus gros approvisionnemens.

3°. Le déchet occasionné par les rats, les souris, les oiseaux, les volailles, les insectes, les



282 GRAINS A CONSERVER  
trémies, allarmoît le propriétaire  
qui voyoit dissiper son bien peu  
à peu : maintenant il sera assuré  
de trouver dans son grenier au  
bout de 4 ou 5 années & même  
plus , la même quantité de fro-  
ment qu'il y aura déposée.

4°. Toutes les années ne pro-  
duisoient pas des grains propres  
à être conservés : en suivant les  
pratiques que nous avons indi-  
quées , on sépare le bon froment  
d'avec le froment infecté par la  
nielle & le charbon ; on dessé-  
che celui qui est humide ; on ré-  
tablît celui qui avoit contracté  
une mauvaise odeur.

5°. Tout homme qui avoit de  
grands greniers redoutoit avec  
raison , les manouvriers qu'il  
payoit pour remuer ses grains :  
s'il les prenoit à la journée , ils  
employoient mal leur tems ; s'il  
faisoit son marché à la tâche , il  
n'y avoit souvent que le dessus

du tas de remué, & la qualité du froment s'altéroit : le froment devenoit-il rare ? il avoit lieu de craindre qu'on ne lui en dérobat ; maintenant il est déchargé de toutes ces inquiétudes. Notre méthode n'est pas seulement utile pour les magasins, elle peut encore être employée avec avantage pour en faciliter le transport, comme on le verra dans le Chapitre suivant.

Nous croyons donc avoir rendu la conservation de tous les grains beaucoup plus aisée & plus sûre qu'elle n'étoit ; & nous avons lieu d'espérer qu'on fera dans les années d'abondance de grands magasins qui s'ouvrant à propos, seront d'un puissant secours lorsque les récoltes seront peu abondantes.





---

## CHAPITRE IX.

### *Du transport des Grains.*

**Q**uelque précaution que l'on prenne, on ne pourra pas subvenir aux besoins, lorsque les récoltes manqueront entièrement. Ainsi on sera quelquefois obligé de tirer des grains étrangers par Mer. De plus, il y a des Provinces dans le Royaume qui consommant plus de froment qu'elles n'en recueillent, sont forcées d'en tirer de l'Etranger. Ces grains transportés par Mer, souffrent toujours quelque altération ; car il faut de nécessité embarquer ces grains dans la cale des Vaisseaux. Or il y a peu de Bâtimens qui ne fassent un peu d'eau, & alors ce sont des vapeurs humides qui se

répandent dans la cale. Si les Vaisseaux font peu d'eau, cette eau se corrompt & répand une odeur si infecte, que souvent les Capitaines sont obligés de faire jeter de l'eau dans la cale, afin que la pompe mise en action puisse emporter avec cette eau nouvelle une partie de l'eau croupie qui altère tout ce qui est exposé à l'impression de la vapeur qu'elle excite. D'ailleurs c'est dans la cale qu'on embarque les vivres : les salaisons qui fermentent, les fromages qui se pourrissent, &c. toutes ces choses contribuent à l'altération de l'air de la cale : en un mot, il regne ordinairement dans cette cale un air chaud & humide qui excite puissamment la fermentation ; & cet air est quelquefois tellement altéré que les hommes qui ne sont pas d'un tempéramment robuste, ne le



peuvent respirer sans tomber en foiblesse.

On peut juger delà, si le froment qui a tant de disposition à fermenter & qui est si susceptible de contracter les mauvaises odeurs, peut rester long-tems dans cette situation sans contracter une altération considérable. L'humidité le fait renfler, la chaleur le fait germer, la mauvaise odeur lui fait contracter une mauvaise qualité. Il est d'expérience, qu'une grande partie des grains transportés par Mer ont souffert une altération plus ou moins grande, suivant la longueur du trajet & les autres circonstances dont nous venons de parler.

Les Hollandois, dans la vûe de mieux conserver les grains qu'ils transportent, en font sécher à l'excès, & même ils en font rotir une partie dans des fours. Ils mêlent ce grain torré-

fié avec l'autre, pour absorber une partie de l'humidité qui altère toute une masse. Cette méthode qui diminue un peu le mal, ne préserve pas les grains de toute altération, & les grains grillés diminuent un peu la qualité du pain; ainsi je crois que l'on doit préféablement suivre la méthode que je vais indiquer.

1°. Il faut établir dans la cale des caisses ou petits greniers semblables à ceux *Planche VI. figure 4.* les bien brayer, & calfater en dehors, pour empêcher l'humidité d'y pénétrer.

2°. Bien dessécher par le moyen de nos étuves tout le grain qu'on se proposera de transporter.

3°. On déposera le grain bien desséché dans les greniers dont nous venons de parler, & on fermera le dessus de ces greniers avec des planches, comme on le voit, *Planche VI. figure 4.*



4°. Comme les rats sont très-redoutables dans les Vaisseaux, on fera bien de garnir d'un petit treillis de fil de cuivre les trappes du dessus des greniers, afin que les rats ne puissent y entrer pendant qu'on tient les trappes ouvertes pour laisser échapper l'air des soufflets.

5°. On établira dans l'entre-pont un grand soufflet, (*h*, *Planche VI. fig. 2*,) dont le porte-vent *i*, traversera le pont pour aller s'ouvrir au-dessous des greniers en faisant deux coudes, comme celui marqué *r*, *fig. 6. Planche VI.* Il est bon de remarquer que quoiqu'on établisse dans la cale plusieurs greniers, néanmoins un seul soufflet suffira; parce que quand on voudra rafraichir les différens greniers, on y portera le vent par des tuyaux; ou bien on transportera le soufflet vers le grenier qu'on voudra é-venter.

6°.

6°. Pendant la traversée, on aura soin de rafraîchir tantôt un grenier, tantôt un autre, en faisant jouer le soufflet tous les jours, une heure & demi le matin & autant le soir.

7°. Quand on sera rendu au Port, on passera encore le grain à l'étuve, pour emporter toute l'humidité qu'il auroit pû contracter, & afin de dissiper le peu de mauvaise odeur qu'il auroit pû contracter dans la calle. Par ce moyen on aura sûrement du grain de très-bonne qualité, & qui sera en état d'être conservé dans les greniers ordinaires, ou dans les greniers que nous avons proposés, si on prévoit qu'on doive le tenir long-tems en magasin.

On trouvera peut-être que la méthode que nous venons de proposer pour transporter les grains, exige des frais & des



soins qui deviendroient à charge. Mais si on les compare avec les pertes auxquelles on s'expose en suivant l'usage ordinaire, selon lequel une partie du grain se trouve souvent avarié & le reste tellement diminué de qualité, qu'on est obligé de le vendre à bas prix, je suis persuadé qu'on ne regrettera pas les soins & les peines qu'exigent la méthode que nous venons de proposer.

Souvent les Etrangers se chargent eux-mêmes de nous livrer leurs grains dans nos Ports. En ce cas, on ne pourra pas prendre les précautions que nous venons d'indiquer pour les embarquer & les conserver dans la traversée; mais c'est alors qu'il faut redoubler d'attention, à leur arrivée pour les rétablir, en les passant par l'étuve & par le crible à vent, &c. comme nous l'avons dit.

Ce que nous venons de détailler pour le transport des grains par Mer , pourroit , moyennant quelques changemens , avoir son application pour leur transport sur les Rivières ; & on ne seroit plus dans le cas de voir des charges entières de bateaux perdues. Pour cela il ne seroit peut-être pas impossible de faire jouer les soufflets par le courant de l'eau.

Il faut avouer qu'il seroit bien difficile d'avoir à la portée des grandes Villes , assez de greniers de conservation pour contenir tout le froment qu'on fait venir dans les années de disette ; mais si à mesure qu'on débarque ce froment , on le faisoit passer par des étuves , on pourroit le déposer avec sûreté dans les greniers ordinaires , d'autant que dans cette circonstance la consommation se fait assez promptement.



## CHAPITRE X.

*Rapport des Mesures de  
Paris au pied-cube.*

C Ommes nous avons travaillé pour toutes les Provinces, nous avons évité de parler d'aucune Mesure d'usage; & nous avons tout réduit en pieds-cubes: parce que sçachant la quantité de pouces cubes ou le poids du grain contenu dans une mesure quelconque, il sera aisé de réduire les pieds-cubes aux mesures qui sont en usage dans chaque Province. Néanmoins pour fixer encore mieux les idées, je vais ajouter ici un tarif des mesures de Paris; parce qu'elles sont assez généralement connues dans tout le Royaume.

Les mesures qui sont en usage pour les grains, sont; le muid, le setier, la mine, le minot, le boisseau & le litron.

Le muid contient douze setiers, le setier deux mines, la mine deux minots, le minot trois boisseaux, le boisseau seize litrons.

Il n'est point d'usage de faire des mesures qui contiennent un muid, un setier, une mine: ces masses de grains sont trop considérables pour être maniées commodément; ainsi ce sont des mesures idéales, & tous les grains qui s'achètent & se vendent, se mesurent dans le minot ou dans le boisseau, ou pour les petites quantités, dans le litron.

Les Auteurs qui ont traité de la capacité des mesures, se sont ordinairement attachés au boisseau dont ils ont conclu toutes les autres mesures; mais on ne



trouve pas une uniformité parfaite dans les résultats des recherches qu'ils ont faites pour établir la capacité du boisseau.

Suivant l'Ordonnance du 13 Juillet 1727, imprimée dans le Code militaire, le boisseau de Paris dont on se sert pour fournir l'étape aux troupes, est évalué à une mesure quarrée de huit pouces de côté sur dix de hauteur; ainsi, suivant cette Ordonnance, le boisseau de Paris contient 640 pouces cubes.

Suivant l'Ordonnance de 1669 rappelée dans un Règlement du Prévôt des Marchands, du 19 Décembre 1670, le boisseau de Paris doit contenir 645 pouces cubes &  $\frac{7590}{11820}$ .

Suivant les Mémoires de l'Académie des Sciences, (a) le

(a) Voyez anciens Mémoires de l'Académie. Tome VI. *Mensura liquidorum*: pag. 540 & seqq.

DE PARIS AU PIED-CUBE. 295  
boisseau de Paris contient 644  
pouces cubes  $\frac{68}{100}$ .

Je ne sçai sur quelle autorité  
l'Auteur du tarif qui est à la fin du  
Calendrier de la Cour, dit que  
le boisseau de Paris contient 576  
pouces cubes. Je soupçonne seu-  
lement qu'il a adopté le senti-  
ment de Dudée qui dit, qu'une  
mesure d'un pied-cube répond à  
trois boisseaux de Paris; mais Du-  
dée suppose que la mesure d'un  
pied cube est remplie comble,  
& le calendrier la suppose raze,  
ce qui fait à peu près un neuvié-  
me d'erreur. N'importe, pour  
éviter toute fraction, & afin que  
chacun puisse, sans calcul & sur  
le champ, prendre une idée de la  
capacité de nos greniers, nous  
adoptons le tarif du calendrier  
de la Cour; ceux qui voudront  
tendre à une plus grande exacti-  
tude pourront employer la me-  
sure fixée par l'Académie des



Sciences. Sur ce pied le muid de Paris contient 48 pieds-cubes, le setier 4 pieds-cubes, la mine 2 pieds-cubes, le minot 1 pied-cube, le boisseau 576 pouces cubes, le litron 36 pouces cubes.

Le poids du froment varie suivant la façon plus ou moins exacte dont il s'arrange dans la mesure & suivant la qualité du grain.

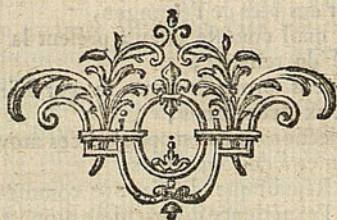
J'ai quelquefois pesé tout de suite plusieurs pareilles mesures de froment, & j'ai trouvé une livre & demie & quelquefois deux livres de différence d'une mine à une autre.

La différente qualité des grains, la sécheresse ou l'humidité de l'air produisent des variétés bien plus sensibles sur le poids des grains; car il a résulté d'un grand nombre d'expériences faites pendant quinze ans, (*b*) que le poids du setier varie de 201 à 205; mais si

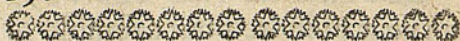
(*b*, Voyez *Essai sur les Monnoies*, p. 53.

DE PARIS AU PIED-CUBE. 297  
on veut prendre pour exemple le  
plus beau froment qui est tou-  
jours le plus pesant , le muid de  
Paris pesera tout au plus 4800  
livres , le setier 240 , la mine  
120 livres , le minot ou le pied-  
cube 60 livres , le boisseau 20 li-  
vres , & le litron 1 livre 4 onces.

F I N.







# T A B L E

## D E S M A T I E R E S.

### *P*R E F A C E, Page ii

Le Royaume produit plus de froment  
qu'il n'en consomme, *ibid.*

La récolte à un quart ou à un tiers d'an-  
née produit la disette, si les greniers ne  
sont pas garnis d'avance, iv

La récolte manquante est suivie d'une fa-  
mine, si l'on ne l'a pas prévue en faisant  
venir des blés de l'étranger, v

En quoi consiste jusqu'à présent la diffi-  
culté du remède, vij

Moyens proposés pour se garantir des  
fâcheux événemens, xj

Objections que l'on oppose à ces moyens :  
réponses à ces objections, xiv

La République de Geneve commence à  
faire l'expérience des greniers proposés par  
l'Auteur de cet Ouvrage, xxxiv

## C H A P I T R E I.

*Essai sur la Conservation des*  
*Grains,* I

Les recherches sur la conservation des  
grains de toute espece sont fort utiles, 1 & 2

Le froment est plus difficile à conserver  
que la plûpart des autres grains. 3

Ces recherches qui avoient été entre-  
prises pour la Marine , sont utiles au  
public , puisqu'elles peuvent mettre en  
état de prévenir les disettes. 4 & 5

La France produit plus de grains qu'il  
n'en faut pour nourrir ses habitans. 6

Causes des disettes. 7 & 8

Fausſes idées qu'on a à Paris à ce ſujet. 9

Qu'il faut regarder les magafins de fro-  
ment comme une reſſource pour l'Etat. 10

Difficultés de faire ces magafins. 11 & 12

La nouvelle méthode obvie à ces incon-  
vénienſ. 13

L'uſage ordinaire exige de grands empla-  
cemens. 14 à 17

Les fromens recueillis dans nos climats  
contiennent aſſez d'humidité pour fer-  
menter. 18

Expériences qui prouvent la propoſition  
précédente. 19 & 20

C'eſt pour diſſiper cette humidité qu'on  
entafſe le froment à une petite épaiſſeur,  
& qu'on le remue ſouvent. 21

En ſuivant notre méthode on ſ'épargne  
ces frais de conſervation. 22

Les animaux qui ſe nourrifſent du fro-  
ment des greniers, en conſomment beau-  
coup. 23

Par notre méthode on épargne ce dé-  
chet. *ibid.*

Les inſectes produifent encore un plus  
grand déchet. 24



On peut empêcher les insectes d'endoma-  
mager le froment. *ibid.*

Récapitulation de ce qu'exige la parfaite  
conservation du froment. 25

Description d'un de nos petits greniers  
d'expérience. 26

Comparaison de la quantité de grain con-  
tenue dans ces greniers avec celle que  
renferment les greniers ordinaires. 27

Suite de l'expérience. 28

Moyens qu'on a employé pour dissiper  
l'humidité qui excite la fermentation. 30

On a donné la préférence aux soufflets  
de M. Hales. 32

Expériences pour connoître combien il  
faut de coups de soufflet pour renouveler  
l'air de notre petit grenier. 38

Expérience qui prouve que l'air des  
soufflets dissipe l'humidité du grain. 39

Le froment de cette expérience qui ori-  
ginairement étoit de bonne qualité s'est  
bien conservé. 40

Expérience sur du froment très-humide. 42

Quelques réflexions sur les insectes. 43

## R E M A R Q U E S.

Exposé du problème œconomique que  
nous nous sommes proposés de résoudre  
pour parvenir à la conservation des grains. 45

Le Chapitre premier ne présente qu'une  
idée fort abrégée de nos recherches. 47

## CHAPITRE II.

*Idées générales de nos recherches sur la Conservation des Grains , & les Expériences qui ont été faites en conséquence.*

Nos recherches ont été commencées bien avant la date du Mémoire qui fait le sujet du premier Chapitre. *ibid.*

Défaut de la méthode qu'on suit dans les Provinces des environs de Paris pour conserver les grains. 50

Expérience faite à l'Hôpital général de Paris , qui n'a pas réussi. 51

Le froment recueilli dans nos Provinces contient trop d'humidité pour être conservé en grosses masses. 52

Nécessité de dessécher les grains. *ibid.*

On le peut faire dans des étuves ou par le vent. 53

*EXPERIENCE faite sur 94 pieds cubes de froment non étuvé qui a été conservé pendant plus de six ans avec la seule précaution de l'éventer de tems en tems.* 56

Temps où on l'éventoit. 57

Ce grain s'est très-bien conservé ; mais il a fallu , au sortir du grenier , le passer au crible. 58



L'air desseche le grain lors même qu'il n'est pas fort sec. 59

Il n'y a point eu de déchet, & il a fait de très-bon pain. 60

Ce grain a été vendu le plus cher du marché. 61

Remarques sur l'expérience précédente. *ibid.*

*EXPERIENCE faite sur soixante & quinze pieds cubes de froment nouveau extrêmement humide, germé, & qui avoit contracté une mauvaise odeur.* 63

Causes du mauvais état de ce froment. *ibid.*

Commencement de l'expérience. 64

On éventoit fréquemment ce grain. 65

Crainte mal fondée qui détermina à vuidier ce grenier. *ibid.*

L'humidité se porte au grain qui est au haut du grenier. 66

### R E M A R Q U E S.

On interrompt l'ordre des dates des expériences pour rapporter tout de suite celles qui ont rapport au renouvellement de l'air. 67

On s'est proposé d'éprouver si on pourroit, par un courant d'air établi par les soufflets, conserver du grain humide. 68

Les fromens de la récolte de 1750 étoient dans ce cas. *ibid.*

*EXPERIENCE sur 555 pieds cubes de froment humide difficile à conserver, & que nous avons mis dans un de nos greniers sans avoir été étuvé.* 70

Ce grain fut netoyé avec tout le soin possible. 71

Ce grain a été éventé très-fréquemment. 72

Au sortir du grenier il étoit très-bon, mais chargé de poussière. *ibid.*

### REMARQUES.

Il seroit dangereux de prendre trop de confiance à cette expérience. 73

Il faut conserver le froment dans les greniers ordinaires avant de le mettre dans les nôtres. 74

Ou le dessécher dans des étuves. 76

*EXPERIENCE sur 90 pieds cubes de froment étuvé qui a été conservé sans avoir été éventé.* 77

Commencement de l'expérience. 78

Suite & fin de l'expérience. *ibid.*

*EXPERIENCE sur 75 pieds cubes de petit froment mêlé de noir qui a été étuvé & non éventé.* 79



Commencement de l'expérience. *ibid.*  
 Fin de l'expérience. 80

*EXPERIENCE faite sur 825 pieds  
 cubes de beau froment qu'on a légé-  
 rement étuvé, & qu'on a éventé  
 de tems en tems.* 81

Il est avantageux de réunir le jeu des  
 soufflets au desséchement de l'étuve. *ibid.*  
 L'étuve dissipe presque entièrement la mau-  
 vaise odeur que le grain a contracté. 82

### R E M A R Q U E S.

Conséquence de l'expérience. 83

Il ne s'est point trouvé d'insectes dans  
 les greniers où l'on avoit eu soin de mettre  
 des grains bien nettoyés. 84

*EXPERIENCE sur 75 pieds  
 cubes de froment chargé de beau-  
 coup de teignes.* 85

Métamorphoses de la teigne. 86

Les teignes forment des mottes sur les  
 tas de froment. *ibid.*

Les teignes font beaucoup de tort au fro-  
 ment. 87

Raisons qui nous faisoient présumer que  
 les teignes ne pourroient subsister dans nos  
 greniers. 88

Détail de l'expérience. *ibid.*

*REMARQUE.*

## REMARQUE.

Il est prouvé que les teignes ne peuvent  
subsister dans nos greniers. 90

DES CHARANSONS. *ibid.*

Ce que c'est que les charançons. *ibid.*

Les charançons ont la vie très-dure. 91

Ils mangent le froment, & ils peuvent  
vivre de la chair des animaux. 92

Les odeurs ne leur sont pas aussi con-  
traires qu'on le croit : la vapeur du souf-  
frir les fait périr. 93

Ils supportent la vapeur du charbon. 94

Raisons qui font conjecturer que les cha-  
rançons ne peuvent se multiplier dans  
nos greniers. 95

Expérience qui donne beaucoup de poids  
à la conjecture. 97

## REMARQUE.

On fait voir que le problème œconomi-  
que est complètement résolu. *ibid.*

## CHAPITRE III.

*Du nétoyement qu'il faut donner  
au froment avant de le passer à  
l'étuve.* 102

Le nétoyement ordinaire des métiviers  
n'est pas suffisant. 103

Il est nécessaire de mieux nétoyer le



grain en le passant par différens cribles;	104
Description & usage du crible incliné.	<i>ibid.</i>
Description & usage du crible à bluteau.	106
Description & usage du crible à vent.	108
Pratique pour le nétoyement du froment.	116
Explication des figures de la planche premiere.	117

## CHAPITRE IV.

### *Description de l'étuve , avec la manière de dessécher les grains. 119*

Observations générales sur la quantité d'humidité que contiennent les grains. 120

L'étuve n'altère point la qualité des grains. 121

Pour dessécher une masse de grains il faut augmenter sa surface. 122

M. Maréchal , Directeur des fortifications du Languedoc , a rapporté d'Italie le modele d'une étuve pour dessécher les grains. 123

Description de l'étuve à l'Italienne & de la nôtre. 125

Explication des figures des étuves. 143

*Premiere Expérience pour connaître combien le froment perd en*

*volume & en poids lorsqu'on le des-  
seche dans l'étuve.* 155

*Seconde Expérience pour connoître  
la diminution tant en volume  
qu'en poids du froment qu'on passe  
à l'étuve.* 158

*Troisième expérience faite dans  
les mêmes vues que les précédentes.*  
160

*Expériences faites plus en grand  
avec du froment de la récolte de  
1750.* 161

### REMARQUES.

*Réponse à une objection qu'on tire de  
la perte qu'on fera sur la diminution du  
volume du froment passé par l'étuve.* 163

*Expériences pour reconnoître à  
quel degré de chaleur les charançons  
périssent dans l'étuve.* 166

*Expériences pour reconnoître à  
quel degré de chaleur le froment perd  
la propriété de germer.* 167

### REMARQUES.

*Avantages qu'il y a à dessécher les grains  
dans l'étuve.* 171



---

## CHAPITRE V.

*Description du poêle que nous  
avons employé pour chauffer l'étuve.*

Les Italiens se servent d'un poêle de tôle.	173
Il en coûte plus pour chauffer l'étuve avec du charbon qu'avec du bois.	174
Description de notre poêle.	175
Remarques pour faciliter le service de l'étuve.	182
Explication des figures du poêle.	189

---

## CHAPITRE VI.

*Des Greniers de Conservation.* 194

Description d'un petit grenier pour la subsistance d'une famille.	196
Maniere d'y appliquer des soufflets.	200
Maniere de faire jouer les soufflets à bras d'hommes.	201
De la quantité de grain que peuvent con- tenir les greniers.	202
Description d'un grenier de moyenne grandeur pour un fermier ou un seigneur qui n'a pas de gros revenus en grain.	203
De la quantité de grain que ces greniers peuvent contenir.	205
Maniere d'y appliquer des soufflets & de les faire jouer par un âne ou par un cheval.	206

Greniers plus grands que les précédens  
qui peuvent convenir à des seigneurs ,  
des receveurs & de petites Communautés.

207

Position des soufflets , & établissement  
d'un petit moulin à vent pour les faire  
mouvoir.

209

On peut faire jouer ce moulin par une  
bête de trait.

210

De la quantité de grain que peuvent  
tenir ces greniers.

211

On peut faire jouer les soufflets de ce  
moulin par des aîles verticales , par des  
aîles horisontales , & par l'eau.

212

*Description du grand grenier  
pour l'approvisionnement d'une pe-  
tite Communauté, ou d'un Hôtel-  
Dieu de Province.*

215

*Etablissement des soufflets &  
d'un moulin horisontal pour les faire  
jouer , avec la composition de plu-  
sieurs machines.*

ibid.

*MASTICS pour les terrasses des  
moulins.*

224

Mastic gras.

ibide

Mastic résineux.

225

Mastic de Rouille.

226

*Projet d'un grand établissement  
de greniers pour l'approvisionnement*



*d'un Hôpital , & même d'une  
Ville.* 232

*Description sommaire des gre-  
niers d'abondance de Lyon.* 247

*Parallele des greniers d'abon-  
dance de Lyon avec les nôtres.* 248

## CHAPITRE VII.

*Des soufflets qu'on doit employer  
pour renouveler l'air des greniers.*

252

## CHAPITRE VIII.

*Ordre qu'on doit suivre pour  
disposer le froment à être conservé  
dans nos greniers ; avec l'applica-  
tion de notre méthode pour le trans-  
port des grains.* 268

## CHAPITRE IX.

*Du Transport des Grains.* 284

## CHAPITRE X.

*Rapport des mesures de Paris au  
pied cube.* 292

Fin de la Table.

---

*Extrait des Registres de l'Académie  
Royale des Sciences.*

Du 6. Septembre 1752.

**M**ESSIEURS DE JUSSIEU  
le cadet, & DE MONTI-  
GNY, qui avoient été nommés  
pour examiner un Ouvrage de  
M. DUHAMEL, intitulé: *Traité  
de la Conservation des grains*, en  
ayant fait leur rapport; l'Acadé-  
mie a jugé cet Ouvrage digne  
de l'Impression: en foi de quoi  
j'ai signé le présent Certificat. A  
Paris ce 25. Novembre 1752.

Signé GRANDJEAN DE  
FOUCHY, *Secrétaire perpétuel  
de l'Académie Royale des Sciences.*





B Kea















278

TRAITE  
DES  
GRAINS



23